

ANO III - Nº 30
MARÇO '84
CRS 75000
ISSN 0101-3041

MICRO SISTEMAS

A PRIMEIRA REVISTA BRASILEIRA DE MICROCOMPUTADORES

EDUCAÇÃO

Tutor Matemático • Aprenda Inglês • Raiz Quadrada
Aprendendo Frações • Simulação de Circuitos Elétricos

**IMPLEMENTAÇÕES DE HARDWARE
PARA QUALQUER VERSÃO SINCLAIR**

AS-1000

o micro que cresce com você.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- 16 K bytes de memória Iniciais
- Expansão Interna para 32 e 48 K bytes
- 8 K bytes de memória EPROM
- Microprocessador Z-80A
- Teclado de membrana com ação mecânica positiva
- 40 teclas e 154 funções
- Basic e linguagem de máquina
- Vídeo normal ou reverso
- Saída para qualquer Impressora
- Manipula até quatro cassetes com geração de arquivo
- Modem
- Joystick
- Speed File
- Fonte de alimentação embutida (110/220 volts)
- Nível de leitura de gravação automático

O Microcomputador AS-1000 é uma ótima escolha para quem está iniciando na ciência da computação. Seus recursos de programação e sua concepção modular, porém, permitem que ele o acompanhe até as aplicações mais sofisticadas.

O AS-1000 já nasce com uma biblioteca de milhares de programas para jogos, administração doméstica, aplicações comerciais e profissionais.

O AS-1000 é fabricado com a qualidade ENGEBRÁS e garantido por um ano.

Entre na era da informática com a escolha certa. **AS-1000, o seu micro pessoal.**

Escreva-nos, sua correspondência não ficará sem resposta.



ENGEBRÁS

ELETRÔNICA E INFORMÁTICA LTDA.

Rua do Russel, 450 - 3º andar
cep 22210 Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (021) 205-4898

MICROCRAFT
MICROCOMPUTADORES LTDA.

- RAMCARD • SOFTCARD • VIDEOTERM • SOFTVIDEO SW • PROGRAMMER • PROTOCOL • INTF. DISKS
- INTF. PRINT • SATURN 128K RAM. • SATURN 64K RAM. • SATURN 32K RAM. • RANA QUARTETO • MICROMODEM II
- MICROBUFFER II • MICROCONVERTER II ■ MICRO VOZ II ■ ULTRATERM ■ ALF 8088 CARD
- A800 DISK CONT ■ MULTIFUNCTION CARD

MICROCRAFT MICROCOMPUTADORES LTDA.

ADMINISTRAÇÃO E VENDAS: AV. BRIG. FARIA LIMA, 1.664 - 3º ANDAR - CJ 316 - CEP 01452
FONES (011) 212-6286 E 815-6723 - SÃO PAULO - SP - BRASIL

O Cobra 305 quer trabalhar na sua empresa.

Experiência anterior nas seguintes funções:

- Administração e Controle de Representação de Terceiros
- Administração de Aluguéis
- Administração de Condomínios
- Administração de Construtoras
- Administração de Loteamentos e Imóveis
- Administração de Transportadoras
- Administração Hospitalar
- Apuração de Custo por Curva de Serviços UNIMED
- Armazéns Gerais
- Arrecadação Tributária
- Ativo Fixo
- Ativo Fixo com Correção Anual em Cruzeiros, Dólares e ORTNs
- Ativo Fixo com Correção Mensal, Trimestral e Semestral em ORTNs



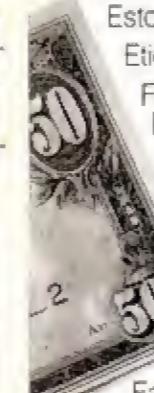
- Cobrança
- Consórcio
- Conta-Corrente e Contabilidade Integrada
- Contabilidade
- Contabilidade com Fechamento Automático em Cruzeiros e Dólares
- Contabilidade com Multivolume
- Contabilidade com Orçamento
- Contabilidade com Resultados Operacionais
- Contabilidade Comercial
- Contabilidade Especial
- Contabilidade Geral
- Contabilidade Geral para Pequenas Empresas
- Contabilidade Gerencial
- Contabilidade para Bureau
- Contabilidade para Cooperativas
- Contabilidade para Entidades de Previdência Privada
- Contabilidade para Escritórios
- Contabilidade para Usina de Açúcar
- Contabilidade Pública
- Contas a Pagar
- Contas a Pagar para Construtoras

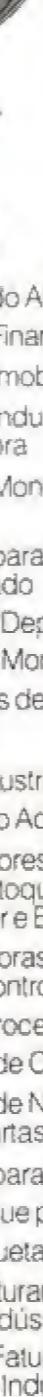


- Contas a Pagar para Cooperativas
- Contas a Receber
- Contas a Receber com Controle de Contratos
- Contas a Receber Industrial com Emissão de Duplicatas
- Contas a Receber para Distribuidores de Medicamentos
- Contas a Receber para Cooperativas
- Contas a Receber - Radiologia
- Controle de Condomínio e Aluguéis
- Controle de Consórcios
- Controle de Contribuintes
- Controle de Estoque
- Controle de Estoque Comercial
- Controle de Estoque para Comércio de Pneus
- Controle de Estoque de Roupas



- Controle de Recebimento Sindical
- Controle de Registro Acadêmico
- Controle de Taxas de Água e Esgoto
- Controle de Títulos e Protestos - Cartório
- Controle de Trâmites - Faturamento e Estatística de Linhas
- Caixa Ativo
- Financeiro Escolar
- Mobiliário
- Industrial para Montadoras
- Monetário de Balanços em
- para Distribuidora de Gás





Controle de Recebimento e Pagamento Sindicato
 Controle de Registro Acadêmico
 Controle de Taxas de Água e Esgoto
 Controle de Títulos e Protestos - Cartório
 Controle de Trâmites - Faturamento e Estatística de Linhas
 Controle do Ativo
 Controle Financeiro Escolar
 Controle Imobiliário
 Controle Industrial para Montadoras e Importadoras
 Controle Monetário de Balanços em Reais
 Controle para Distribuidora de Gás e Líquido
 Controle/Depreciação do Ativo
 Controle Monetário dos Balanços em Reais de Seguro
 Controle Industrial de Rações
 Controle Aduaneiro
 Controles: Compras, Contas a Pagar, Estoque, Faturamento, Contas a Receber e Estatística de Vendas
 Controles de Bebidas (Faturamento e Controle e Estoques)
 Processamento de Texto
 Controle de Carnês
 Controle de Notas Promissórias, Boleto e Cartas de Débito
 Controle para Indústria e Comércio
 Controle para Cooperativas
 Pesquisa Farmacêutica
 Faturamento para Comércio e Indústria
 Faturamento para Comércio, Indústria e Serviços
 Faturamento e Controle de Vendas
 Faturamento e Distribuição de Produtos Farmacêuticos
 Faturamento de Cana



Ração de Custo Mínimo
Sistema Operacional Vector
Transporte.
Estes programas
aplicativos do Cobra 305 são desen-
volvidos e garantidos pelas seguintes
software houses: PRO-LÓGOS,
GTS, APL, DATA 100,
CONSIST, PIONEIRA, SOFT
COMPUTEL, DATAMEC
PLACOM,IMS
COMPACT, IMPLANT,
DATA PLAN, INFEL,
INFORCOMP, NM,
FLUXO, APRODATA, MPN,
SIMICRON, DATAMED, SUPLIUS,
SMAR-APD, GDA, DATA- ELO, COPPE,
BACKUP, SICOM, MIS, MINI-MICRO
e JOTO.

Para maiores informações sobre o
Cobra 305, ligue para:
Rio de Janeiro - Tel.: (021) 265-7552
S. Paulo - Tel.: (011) 826-8555
Brasília - Tel.: (061) 273-1060
B. Horizonte - Tel.: (031) 225-4955
Curitiba - Tel.: (041) 234-0295
Florianópolis - Tel.: (048) 222-0588
Porto Alegre - Tel.: (0512) 32-7111
Salvador - Tel.: (071) 241-5355
Recife - Tel.: (081) 222-0311
Fortaleza - Tel.: (085) 224-3255



 **Cobra 305. O micro profissional.**

Datalife tem resposta para tudo.

E a resposta fica mais rápida através da Vector.



Quando o disquete é Datalife, você obtém todas as respostas que precisa. Seja para controles e



*SOS-CPD-BIP SL93 - Central: 815.3344

São Paulo:
R. Monte Alegre, 1378 - CEP: 05014 - tel.: 263.3400 - tronco-chave
Santo André:
Av. Portugal, 197 - 10º andar - sala 1004 - tel.: 444.8822
Rio de Janeiro:
R. Miguel Couto, 105 - sala 219 - tel.: 263.9989

decisões empresariais, assuntos pessoais e profissionais ou lazer com microcomputador, sempre há um modelo adequado de disquete à sua disposição.

São os mais vendidos no mundo e produzidos pela empresa que mais investe em pesquisa e desenvolvimento de produtos, líder mundial na tecnologia de mídia magnética flexível.

Com os Disquetes Datalife a informação aparece clara e exata.

E a Vector acrescenta mais duas qualidades: a garantia do melhor atendimento e o serviço muito ágil do SOS-CPD*. Quando você precisa, a Vector entrega.

Produzido na Zona Franca de Manaus

Verbatim®

Ano III
Nº 30
Março 1984.

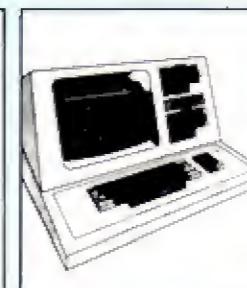
P&D Sistemas Eletrônicos S.A.

Biblioteca

**Micro
Sistemas**

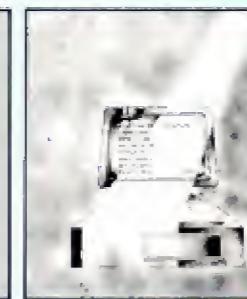
SUMÁRIO

14 APRENDA INGLÊS COM ANIMALS — Você já viu algum animal falando Inglês? Claro que não. Mas você poderá vê-los ajudando a ensinar Inglês através deste programa adaptado pela Cultura Inglesa para a linha Sinclair.



22 DESCUBRA O FORMATO DE UMA FITA CASSETTE — "Elementar, meu caro Watson", diria Sherlock Holmes, mas com este utilitário desenvolvido por João Henrique Volpini Mattos você também será capaz de descobrir rapidamente a formatação de qualquer fita cassete gravada nos micros TRS-80.

prefixo	255
bytes	00
	A5



12 TUTOR MATEMÁTICO — Programa de Paulo Sérgio Gonçalves.

28 ESTUDE FÍSICA COM O MICRO — Programa de Jorge Santana de Oliveira.

30 NA TRILHA DOS ERROS DE PROGRAMAÇÃO — Artigo de Roberto Quito de Sant'Anna.

32 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL — II — Artigo de Antonio Costa.

36 PACOTÃO DE HARDWARE PARA OS SINCLAIR — Artigos de Marcelo Shirama Lancarotte, André Koch Zielasko e Humberto Kazuo Nakashima.

48 UM REM DE INFINITOS BYTES — Programa de Daniel Hendrick.

50 O MICROCOMPUTADOR NA SALA DE AULA — Reportagem sobre o uso de micros em colégios e sobre o software existente no mercado.

62 ÁCIDOS E BASES: ANALISE EM GRÁFICOS — Programa de Rodrigo Leygue-Alba e Mauro Mandelli.

SEÇÕES

8 EDITORIAL

10 CARTAS

16 XADREZ

18 SIDRA

24 BITS

42 LIVROS

44 CURSOS

52 A INICIALIZAÇÃO DO MONITOR NO CP-500 —

De que instruções compõe-se o software básico deste equipamento? De forma simples e detalhada, Mauricio Baduy adentra o monitor residente no CP-500, mostrando o que acontece na UCP quando damos partida no micro.

60 JOGANDO COM AS PALAVRAS — Provando que é capaz de formar mais palavras que seu adversário, a criança desenvolve a arte de soletrar. Neste programa de Heber Jorge da Silva para a linha TRS-80, também os adultos poderão demonstrar seus dotes lingüísticos.

65 O MICRO NO SHACK DO RADIOAMADOR — Artigo de Dirceu Pivatto da Silva.

66 RAIZ QUADRADA? O MICRO ENSINA — Programa de Francisco Tropeano.

72 UMA AULA SOBRE CIRCUITOS ELÉTRICOS — Programa de Simão Pedro P. Marinho.

76 1/5, 2/3, 7/12... À TELA PARA APRENDER FRAÇÕES — Programa de Heber Jorge da Silva.

78 CURSO DE ASSEMBLER — XIV

82 DESENHE EM PERSPECTIVA — Programa de Jorge Rezende Dantas.

85 HISTOGRAMA: EXAMINE RESULTADOS — Programa de Luís Peres Azevedo.

86 BRONCA CIBERNÉTICA — Conto de Luiz Bessa.

46 MS RESPONDE

68 CLASSIFICADOS

69 MENSAGEM DE ERRO

70 DICAS



editorial

Como esta edição de *MICRO SISTEMAS* está de alguma forma ligada à volta às aulas, com alguns programas bastante interessantes e educativos para as crianças, resolvemos fazer a priori um pequeno levantamento do que estaria disponível no mercado na área de software didático. Mesmo procurando não recorrer num otimismo exagerado, achando que iríamos encontrar toda a sorte de bonecos e bichinhos ensinando às nossas crianças os mistérios da língua portuguesa, devo admitir que esperávamos bem mais do que foi encontrado.

Realmente, trocando em miúdos, muito pouca coisa está disponível nas lojas, e uma fraca meia dúzia de títulos parece espelhar toda a criatividade que nossos produtores de software puderam ter. Ou pior, espelha ainda o pouco que é suficiente para suprir a demanda insípida de nosso mercado com relação a pacotes educacionais.

É um verdadeiro jogo de empurra, sem nenhuma razão de ser, pois melhor seria admitir a falta de interesse, por não ser um bom negócio. Os lojistas dizem não ter para venda pois não existem

programas disponíveis, além de reconhecerem a fraquíssima demanda (alguns quantificaram "uma média de duas procura por mês") do consumidor final. A maioria das software-houses, por sua vez, explica a escassez de programas educativos no mercado pela absoluta falta de procura por parte dos consumidores e dos revendedores e lojas, seus principais clientes. De mais de um representante de soft-houses ouvimos a expressão "mau negócio".

Enquanto isso, existem estabelecimentos para os quais a aplicação do microcomputador na área didática pode vir a ser, e de fato já vem sendo, um "bom negócio". São os colégios, principalmente os de segundo grau, que vêm utilizando este novo instrumento de apoio ao ensino, muitas vezes com bastante desembaraço.

Talvez até pela falta de outras opções no mercado, a maioria dos colégios que têm participação mais ativa neste sentido criou equipes próprias para o desenvolvimento de seus programas. Geralmente formadas por professores da escola, algumas vezes contando com o apoio de analistas contratados, estas equipes

Alda Surerus Campos

Editor/Diretor Responsável:
Alda Surerus Campos

Diretor Técnico:
Renato Degiovani

Assessoria Técnica: Roberto Quito de Sant'Anna; Luiz Antonio Pereira; Orson Voerckel Galvão.

Redação:
Edna Araripe (subeditoria)
Cláudia Sales Ramalho
Denise Pragana
Graça Santos
Maria de Glória Esperança
Ricardo Inojosa
Stela Lachermacher

Colaboradores: Akeo Tanabe; Amaury Moraes Jr.; Antônio Costa Pereira; Evandro Mascarenhas de Oliveira; Ivo D'Aquino Neto; João Antonio Zuffo; João Henrique Franco; João Henrique Volpini Mattos; Jorge de Rezende Dantas; Liane Tarouco; Luciano Nilo de Andrade; Luis Lobato Lobo; Luiz Carlos Eiras; Marcus Brunetta; Paulo Salles Mourão; Robson Vilela; Rudolf Horner Jr.

Supervisão Gráfica: Leonilda Nunes
Revisão: Maria Regina Pierantoni McCarthy
Diagramação: Leonardo A. Santos
Arte Final: Vicente de Castro
Fotografia: Mônica Leme; Nelson Jurno

Ilustrações: Hubert; Ricardo Leite; Willy; Marcos Dutra.

ADMINISTRAÇÃO: Lourenço Oliva Neto (SP); Tércio Galvão (RJ)

PUBLICIDADE
São Paulo:
Natal Calina
Contatos: Geni Roberto; Marisa Coan

Rio de Janeiro:
Marcus Vinícius da Cunha Valverde
Contatos: Elizabeth Lopes dos Santos

CIRCULAÇÃO E ASSINATURAS:
Marcos dos Passos Neves (RJ)
Janio Pereira (SP)

DISTRIBUIÇÃO:
A. S. Motta - Imp. Ltda.
Tels.: (021) 252-1226, 263-1560 (RJ)
(011) 228-5076 (SP)

Composição:
Cooperativa dos Profissionais de Imprensa do Estado do Rio de Janeiro - COOPIM

Fotolito:
Organização Beni Ltda.

Impressão:
Gráfica e Editoria Primor Ltda.

Assinaturas:
No país: 1 ano - Cr\$ 15.000,00

Os artigos assinados são de responsabilidade única e exclusiva dos autores. Todos os direitos de reprodução do conteúdo da revista estão reservados e qualquer reprodução, com finalidade comercial ou não, só poderá ser feita mediante autorização prévia. Transcrições parciais de trechos para comentários ou referências podem ser feitas, desde que sejam mencionados os dados bibliográficos de *MICRO SISTEMAS*. A revista não aceita material publicitário que possa ser confundido com matéria redacional.



MICRO SISTEMAS é uma publicação mensal da

ATU Análise, Teleprocessamento e Informática Ltda

Diretores: Álvaro Teixeira de Assunção; Alda Surerus Campos; Roberto Rocha Sobrinho

Endereço: Al. Gabriel Monteiro da Silva, nº 1227 - Jardim Paulistano - São Paulo - SP - CEP. 01441 - Tels.: (011) 853-3800

Rua Visconde Silva, nº 25 - Botafogo - Rio de Janeiro - RJ - CEP. 22281 - Tels.: (021) 286-1797, 246-3839 e 266-0339

A Clappy tem tudo pra você levar o computador certo.

Na Clappy, além de você encontrar a melhor solução para o seu problema, você encontra também assistência técnica própria, cursos de programação e operação, consultoria, "softwares", periféricos, suprimentos e a implantação de sistemas aplicativos comerciais e de apoio à decisão.

APLICATIVOS COMERCIAIS

Contabilidade
Controle de estoque
Folha de pagamento
Contas a pagar e a receber
Além de qualquer outra solução que a Clappy pode desenvolver para você.

APLICATIVOS DE APOIO À DECISÃO

Planilha Financeira
Processamento de textos
Mala Direta
Cadastro de Clientes
Controle Financeiro.

AP II - Clappy

CPU com 64 Kbytes, placa CP/M,
2 drives, monitor de vídeo
Instrum e impressora de
100 cps. 37 ORTNs mensais.*

* Taxa de leasing em 27.02.84

unitron



Clappy

Venha à nossa loja ou solicite a visita de um representante.

CENTRO:
Av. Rio Branco, 12 loja e sobreloja
Tel.: (021) 253.3395

CENTRO:
Rua Sete de Setembro, 88 - loja Q (Galeria)
Tel.: (021) 222.5517 - 222.5721

COPACABANA:
Rua Pompeu Loureiro, 99 Tels.: (021) 257.4398 - 236.7175
Aberta diariamente das 10 às 20 horas e aos sábados das 10 às 15 horas.
Estacionamento próprio.

cartas

O sorteado deste mês, que receberá gratuitamente uma assinatura de um ano de MICRO SISTEMAS, é Vicente de Paulo Gawryszewski, do Rio de Janeiro.

FÓRMULAS DO AFINIDADES

Gostaria de saber se o Senhor Bruno Barasch poderia ceder as fórmulas matemáticas que utilizou para fazer o programa "Uma questão de afinidades", que saiu na MS nº 16, pois não consegui converter o programa para a TI-58.
Robinson dos Santos Pereira
Rio de Janeiro-RJ

Pedimos ao Bruno Barasch e este nos cedeu gentilmente as fórmulas. Aí vão:

* PESSOA 1 Data de nascimento D1/M1/A1
onde : D1 = DIA, M1 = MÊS , A1 = ANO
SE M1≥2 ENTÃO : MÊS1 = M1+1
ANO1 = A1
SE M1=1 OU 2 : MÊS1 = M1+13
ANO1 = A1-1
Ano Juliano = J1 = INT(365.25*ANO1)
+INT(30.6001*MÊS
1)+D1

* PESSOA 2 Data de nascimento D2/M2/A2
SE M2≥2 ENTÃO : MÊS2 = M2+1
ANO2 = A2
SE M2=1 OU 2 : MÊS2 = M2+13
ANO2 = A2-1
Ano Juliano = J2 = INT(365.25*ANO2)
+INT(30.6001*MÊS
2)+D2

Diferença de Dias entre 1 e 2 = D =
ABS(J1-J2)

Afinidade = 100*ABS(((FRC(D/C)*C)-
(C/2))/(C/2))

Onde : C = 23 Afinidade Física
C = 28 Afinidade Emocional
C = 33 Afinidade Mental

OBSERVAÇÕES : INT = VALOR INTEIRO
FRC = VALOR FRACIONÁRIO
ABS = VALOR ABSOLUTO
O valor da afinidade é
percentual (0 - 100%)

PROTEXTO

(...) Com respeito ao processador de textos da Digitus, PROTEXTO, comunico que recebi uma nova fita que funcionou a contento. Agradeço a interferência de MICRO SISTEMAS, que comprova mais uma vez a elegância e o estilo de uma publicação de nível internacional.

Deixo, no entanto, registrado que a Digitus enviou-me, juntamente com a nova fita, a fotocópia xerox da correspondência que deve ter remetido a vocês. Menciona nesta correspondência que a carta que enviei não foi recebida, o que, para mim, não justifica a demora em me atender, pois a Compeel (firma que me atendeu e onde comprei o programa) entrou em contato telefônico com a Digitus, não sendo atendida, do mesmo modo que eu.

Felizmente tudo se resolveu a contento, e deixo aqui meus votos de prosperidade e desenvolvimento. Continuem assim, para cima.
Pedro Paulo Luz C. FO
Brasília - DF

Agradecemos por nos ter dado notícias sobre seu problema com a Digitus e ficamos satisfeitos em saber que tudo foi resolvido. Obrigada também pelo incentivo.

CADERNO BASIC

O número de dezembro de MICRO SISTEMAS (MS nº 27, pág. 82) publicou um artigo meu chamado "Meu caderno BASIC de programas idiotas". Por um desses mistérios que ocorre entre o original e a reprodução, não saiu o agradecimento ao colega e programador Nelson Batista de Almeida, cuja revisão, palpites e paciência tornaram possível o artigo.

Luis Carlos S. Eiras
Belo Horizonte-MG

Pedimos desculpas por esta omissão, Eiras. Aproveitamos para agradecer mais uma vez, a você e ao Nelson, por colaborarem conosco.

CALENDÁRIO PERMANENTE

Ao fazer as modificações sugeridas pelo autor no programa "Calendário Permanente" (MS nº 27, pág. 58), notei que o programa continha um erro. Por exemplo: se entrarmos com a data 040284, não teremos como resultado o dia certo. O erro ocorrerá sempre que o ano for bissexto e o mês janeiro ou fevereiro.

Para corrigir, proponho inserir a seguinte linha:

107 IF S=0 THEN LET S=7

Roberto dos Santos Silva
Rio de Janeiro-RJ

Remetemos suas observações para o autor do programa "Calendário Permanente", José Donizeti de Paula, e este nos mandou esta carta:

"Com referência às observações do leitor Roberto dos Santos Silva, informo que o leitor tem razão; a linha 105 deve ser desmembrada em duas linhas:

105 LET S=S-(A-B*4=0 AND (M=1 OR M=2))

107 LET S=S+7*(S=0)

O erro não foi detectado nos testes que fiz, visto que só ocorre nas datas de sábado de janeiro e fevereiro de anos bissextos".
José Donizeti de Paula
Patrocínio Paulista-SP

OPERAÇÕES COMPLEXAS

Com relação à carta de Ernesto Seguchi (publicada na Seção de Cartas de MS nº 27, com o título "Operações Complexas"), gostaria de informar que a função ATAN 2 (do Fortran) pode ser implementada em apenas uma linha nos micros compatíveis com o TRS-80 modelo I, como a linha 70 do exemplo a seguir:

```
10 'TESTE DA IMPLEMENTAÇÃO DA
  FUNÇÃO ATAN2 (SN,CS)
20 'ONDE: SN=SINX E CS=COSX
30 PI = 3.141592
40 INPUT"ANGULO EM GRAUS =" ; X
50 T = X * PI/180
60 SN=SIN(T) : CS=COS(T)
70 IF CS THEN T=ATN(SN/CS)-(C
S<0)*PI ELSE T=(1-SGN(SN)/
2)*PI
80 T = T*180/PI : PRINT "X="X
,"T="T
90 GOTO 40
```

Nesta implementação que apresentamos, os valores retomados estão entre -90° e 270°. E se uma resposta entre 0° e 360° for indispensável, troque a linha 70 para:

```
70 IF CS THEN T= ATN(SN/CS) -
(CS<0+2*(CS>0 AND SN<0))*PI
I ELSE T= (1-SGN(SN))/2
```

Fernando Malheiros R. da Mota
Niterói-RJ

Li a carta de Ernesto Seguchi (MS nº 27) sobre o problema do argumento nas operações complexas e fiz uma pequena subrotina que pode auxiliá-lo:

```
IF RE = Ø THEN LET ARG = PI/2 *SGN
IM
```

```
IF RE = Ø THEN RETURN
```

```
LET ARG = ATN (IM/RE)
```

```
IF RE < Ø THEN LET ARG = ARG + PI
RETURN
```

Esta rotina detecta também se a parte real é zero, o que causaria erro de divisão por zero na terceira linha. A rotina foi feita para equipamentos da lógica Sinclair, mas pode ser facilmente traduzida para outros micros. É importante notar que o ângulo está em radianos, podendo ser alterado, posteriormente, para graus:

LET ARG = ARG X 180/PI

Giangiacomo Ponzo Neto

Rio de Janeiro-RJ

Nós, e o Ernesto, agradecemos muito a intenção de colaborar: muito obrigada.

MS AGRADECE

A sua revista MICRO SISTEMAS me há dado muita curiosidade por conocer el lenguaje BASIC profundamente. Soy uruguayo, vivo en Rivera-Uruguay, frontera con Livramento-RS. No existe por estas ciudades cursos tan buenos como los publicados, ni como los existentes en las capitales. Soy programador en lenguaje COBOL y trabajo con un computador NCR 8150; no obstante, quiero perfeccionarme en el conocimiento de micros y su lenguaje.

Aquí en Livramento hay muchos micros y en ellos conseguiré practicar lo enseñado por ustedes. No necesitan de mi felicitaciones pero tal vez... nunca está demás felicitarse por su publicación mensual tan buena.

Derby Miguez Correa
Santana do Livramento-RS

Parabéns pela matéria sobre a III Feira Internacional de Informática; foi a melhor cobertura que vocês já fizeram, e melhor que suas concorrentes. Todavia, falando como parte integrante e interessada em software, não tivemos alegrías com esta materia, pois já o título diz "Saldo positivo, apesar dos pesares", e depreende-se pelo texto que o "pesar" foi o software.

Concordamos com a matéria quando esta afirma que o mercado de software está confuso, mas isto é basicamente por causa do próprio consumidor, que ainda não sabe bem o que é software e como comprá-lo. E disso se aproveitam muitas lojas revendedoras de micros que usam o software para "forçar" a venda da máquina, e também os "piratas", que se aproveitam do trabalho desenvolvido aqui no Brasil ou nos EUA e vendem cópias (sem assistência e sem garantia) por um preço aviltado.

(...) Há muita coisa séria a fazer para nos apoiar — a nós, empresas de software, que

lutamos na mais absoluta falta de incentivos (da indústria, das lojas, dos órgãos como a SEI, e da imprensa especializada), e assim mesmo estamos criando e produzindo software de boa e excelente qualidade, vendendo-os com ética, garantia e assistência técnica ao usuário, alocando extensos recursos na pesquisa e desenvolvimento de novos sistemas, investindo na qualidade de produção, na divulgação e comercialização. Para não falar nos salários e impostos que pagamos e o pessoal que treinamos. Tudo isso sem legislação protetora e sem legislação tributária adequada (...).

Que tal fazermos de 84 o "ano do software" na MICRO SISTEMAS? Conte conosco! (...).

Guilherme de Oliveira Quandt
Gerente da Monk Micro Informática Ltda.

SUGESTÕES

Acho sua publicação de bom nível. O tratamento tanto da parte técnica quanto da parte de programas é muito bom. Vê-se que as pessoas que colaboram para a sua revista incentivam as outras a colaborar também. Com relação à apresentação da revista, só tenho elogios: não há excessos de assuntos, a leitura não é cansativa, o papel e a impressão são muito bons e a linguagem é bastante clara. Em suma, para uma revista praticamente nova, está além do que se deveria esperar.

Agora vêm as dolorosas críticas. São coisas pequenas que eu gostaria de ressaltar, pois meu intuito é colaborar para que a revista atinja um nível mais alto. Tenho uma reclamação quanto a certas listagens, que vêm com alguns erros. São poucos, mas para que se possa analisar o programa (fazer diagrama e fluxo), é preciso que a listagem esteja correta. É extremamente desagradável para quem possui um micro constatar que o programa não roda devido a erros.

A segunda crítica é com relação à abordagem de linguagem de máquina. Muitas das pessoas com as quais eu comento a abordagem deste assunto reclamam da extrema complexidade do assunto: ou o texto não é claro, ou realmente o assunto é difícil (...). Bernardo Meyer
Belo Horizonte-MG

Venho através desta fazer-lhes algumas sugestões:

- Que a Seção BITS seja ampliada;
- Que haja mais artigos referentes às aplicações de micros e mídias dentro das grandes e médias empresas, dando-nos uma idéia melhor das aplicações destes;
- Que façam artigos que tratem do uso de computadores no controle de processos, pois é uma área em grande desenvolvimento;
- Que mensalmente seja editada uma tabela de preços dos diversos existentes no mercado.

César Luiz Grava
Blumenau-SC

Minha sugestão é a seguinte: MICRO SISTEMAS abriga um mundo de programas em BASIC. Que tal ofiar um pouquinho mais para o lado do COBOL, já que é uma linguagem de boa aceitação no mercado?

Domingues A. Guerra
São Paulo-SP

Sugiro que seja lançado um curso de programação das calculadoras TI-58 e TI-59, pois iria satisfazer um grande número de leitores desta revista.

Antonio José de Barros da Silva
Rio de Janeiro-RJ

Envie suas sugestões para MICRO SISTEMAS. Elas serão anotadas em nossa pauta e procuraremos, na medida do possível, viabilizá-las.

Assim como eu, muitos colegas meus sentem a falta de uma seção ou até um caderno interno na revista que trate dos planos e tarefas do dia-a-dia desses profissionais. Vocês deveriam criar um caderno especializado, com assuntos como: Redes de Computadores, Redes de Banco de Dados, Comunicação de Dados, Tipos de Comunicação de Dados e outros assuntos que interessam a esse tipo de profissional.

Carlos Roberto Cavalcante

João Pessoa-PB

Gostaria de tentar melhorar ainda mais a revista de vocês, contribuindo (penso eu) com algumas sugestões:

- Mais matérias sobre o equipamento Apple;
- Colocar sempre Tira-Teima sobre algumas questões mais complicadas ou mesmo sobre programas publicados em MS (como vocês já fizeram em MS nº 26, pág. 24);
- Colocar mais dicas sobre o Apple;
- Publicar os esquemas elétricos dos micros fabricados no Brasil.

Vicente de Paulo Gawryszewski
Rio de Janeiro-RJ

Gostaria que vocês abordassem mais o COBOL e o FORTRAN. Acho que há muitos leitores que possuem computadores que dispõem dessas linguagens, mas não as operam porque não entendem.

Marcelo S. Parisotto
Campinas-SP

Atualmente, com a variedade de software disponível no mercado, por que não criar em MS um espaço destinado à análise de software? Esta é a minha sugestão.

Antonio A. Caram Neto

Belo Horizonte-MG

Gostaria que fosse feito um Tira-Teima para o programa "Aventuras na Selva", publicado em MS nº 23, da mesma forma que foi feito para o programa "Aeroporto 83", na MS nº 26.

Ary Fernando Beirão

Rio de Janeiro-RJ

Venho através desta fazer-lhes algumas sugestões:

- Que a Seção BITS seja ampliada;
- Que haja mais artigos referentes às aplicações de micros e mídias dentro das grandes e médias empresas, dando-nos uma idéia melhor das aplicações destes;
- Que façam artigos que tratem do uso de computadores no controle de processos, pois é uma área em grande desenvolvimento;
- Que mensalmente seja editada uma tabela de preços dos diversos existentes no mercado.

César Luiz Grava

Blumenau-SC

Minha sugestão é a seguinte: MICRO SISTEMAS abriga um mundo de programas em BASIC. Que tal ofiar um pouquinho mais para o lado do COBOL, já que é uma linguagem de boa aceitação no mercado?

Domingues A. Guerra

São Paulo-SP

Adaptado para a lógica Sinclair, *Animals* é um exemplo do quanto os micros podem contribuir para o aprendizado do Inglês

Aprenda Inglês com Animals

Eddie Edmundson

Conhecido como brinde para quem compra os computadores Apple, o programa *Animals* que aqui trazemos é uma versão escrita em BASIC para equipamentos Sinclair com expansão de 16 Kb de memória. Foi adaptado pela equipe do Centro de Treinamento e Recursos da Cultura Inglesa, como forma de utilizar o TK85 recentemente adquirido por uma de suas filiais no ensino e prática do Inglês com grupos de alunos.

ENSINANDO O COMPUTADOR

No começo, o programa conhece apenas dois animais e pede para os alunos pensarem em qualquer um, o qual tentará adivinhar. É claro que ele comete um erro e, então, pede para os alunos informarem o nome do animal em que pensaram e em seguida propõe uma pergunta que o distinga daquele em que ele pensou. O programa vai incorporando essas informações ao seu banco de dados (tanto os nomes dos animais quanto as perguntas que os diferenciam dos demais) e isso continua até ele tornar-se



tão inteligente que os alunos são forçados a dar definições cada vez mais precisas.

Todas as mensagens são escritas em Inglês e os alunos também devem se comunicar com o micro na mesma língua. O mais importante é que, ao invés das

atividades estarem baseadas apenas em princípios de certo e errado, foram introduzidos vários elementos que visam a motivar os alunos a competirem com a máquina, descobrindo quando ela comete um erro. O resultado é que eles têm a

nítida sensação de estar ensinando o computador e, assim, vão aprendendo e praticando da forma mais natural possível.

BIBLIOGRAFIA

- HIGGINS, John, *Computers and English language teaching* (The British Council, 1982)
- JOHNS, Tim, *Exploratory CAL: an alternative use of the computer in teaching foreign languages* (Universidade de Birmingham. English for Overseas Students Unit, 1982)
- LUEHRMANN, Arthur W., *Should the computer teach the student or vice versa?* (1972. Publicado de novo em *The best of creative computing 2*, 1977).

Eddie Edmundson é formado em Lingüística Aplicada (mestre pela Universidade de Reading) e em Literatura Inglesa pela Universidade de Leeds, Inglaterra. Atualmente é assistente do Diretor de Estudos da Cultura Inglesa.

Animals

```

10 REM "ANIMALS"
20 REM CONVERTED AND ADAPTED FROM A PROGRAM BY JOHN HIGGINS(AFTER A.W. LUEHRMANN) WRITTEN FOR A SHARP MZ 90B. THIS PROGRAM IN SINCLAIR BASIC BY EDDIE EDMUNDSON, AUGUST 1983.
25 PRINT AT 11,10;"ANIMALS"
30 FOR F=1 TO 100
35 NEXT F
40 LET P=2
45 LET K=-1
50 DIM Q$(127,32)
55 DIM A$(225,15)
60 LET Q$(64)="FLY"
65 LET A$(64)="COW"
70 LET A$(192)="EAGLE"
75 PRINT AT 7,0;"PLEASE GIVE ME YOUR NAME."
80 INPUT N$
85 CLS
90 PRINT CHR$(146);N$
95 LET N=64
100 LET R=64
110 PRINT "THINK OF AN ANIMAL AND THE"
120 PRINT "COMPUTER WILL TRY TO GUESS IT."
130 PRINT TAB 4;"I ONLY KNOW ";P;" ANIMALS"
140 PRINT TAB 1;"PRESS ""R"" WHEN YOU ARE READY."
150 IF INKEY$<>"R" THEN GOTO 150
160 FOR F=1 TO 4
161 PRINT AT F,0; "
162 NEXT F
165 LET R=R/2
170 LET K=K+2
175 PRINT AT K,0;"DOES IT ";Q$(N); "?"
180 INPUT F$
190 IF K=5 THEN GOSUB 4000
200 IF F$="Y" OR F$="YES" THEN GOTO 800
210 LET N=N-R
220 IF N<1 OR N>127 OR INT(N)<>N THEN GOTO 3000
221 LET L=LEN Q$(N)
222 IF Q$(N,1 TO L)=" " THEN GOT 0
223 GOTO 165
225 LET X$=A$(N*2)
230 PRINT "I KNOW. ITS A";
240 GOSUB 2000
245 PRINT A$(N*2)
250 PRINT TAB 3;"IS THAT RIGHT? Y/N";
255 INPUT F$
260 IF F$="Y" OR F$="YES" THEN GOTO 1000
265 PRINT
270 PRINT "PLEASE TELL ME YOUR ANIMAL."
275 INPUT H$
300 IF LEN H$<2 THEN GOTO 275
310 IF H$(1 TO 2)="A" THEN LET H$=H$(3 TO LEN H$)
320 IF H$(1 TO 3)="AN" THEN LET H$=H$(4 TO LEN H$)
330 PRINT
340 PRINT " THANK YOU. NOW PLEASE GIVE ME A"
350 PRINT "QUESTION TO DISTINGUISH A";
360 LET X$=H$
365 GOSUB 2000
370 PRINT H$
375 PRINT "FROM A";
380 LET X$=A$(N*2)
385 GOSUB 2000
390 PRINT A$(N*2)
395 PRINT TAB 2;"BEGINNING ""DOES IT....""."
400 PRINT
410 INPUT J$
415 LET L=LEN J$
420 IF L>8 THEN GOSUB 4500
450 PRINT TAB 3;"FOR A";
460 LET X$=H$
465 GOSUB 2000
470 PRINT H$;
475 PRINT ",WHAT IS"
480 PRINT TAB 3;"THE ANSWER? Y/N"
485 PRINT
490 INPUT Y$
500 LET Q$(N)=J$
510 IF Y$(1)<>"Y" THEN GOTO 600
520 LET A$(N*2+R)=H$
525 LET A$(N*2-R)=A$(N*2)
530 LET A$(N*2)=" "
535 GOSUB 5000
540 PRINT "PRESS ""G"" IF YOU WANT ME TO GUESS AGAIN"
550 IF INKEY$=" " THEN GOTO 550
555 IF INKEY$="G" THEN GOTO 85
560 IF INKEY$<>"G" THEN GOTO 540
0
580 STOP
600 LET A$(N*2+R)=A$(N*2)
610 LET A$(N*2-R)=H$
620 GOTO 530
800 LET N=N+R
810 GOTO 220
1000 PRINT
1005 PRINT "WHAT A BRAIN I VE GOT. PRESS ""G"""
1006 PRINT TAB 2;N$
1007 PRINT "IF YOU WANT ME TO GUESS AGAIN."
1010 IF INKEY$=" " THEN GOTO 1010
1015 IF INKEY$="G" THEN GOTO 85
1020 PRINT "BYE. I HAVE ENJOYED PLAYING THIS GAME WITH YOU."
1050 STOP
2000 REM TO CHECK A OR AN.
2010 LET K$=X$(1)
2020 IF K$="A" OR K$="E" OR K$="I" OR K$="O" OR K$="U" THEN GOTO 2050
2040 PRINT " ";
2045 RETURN
2050 PRINT "N ";
2060 RETURN
3000 REM NO MORE ROOM FOR QUESTIONS.
3010 PRINT
3020 PRINT "I GET CONFUSED AFTER SO MANY QUESTIONS. LETS TRY AGAIN. PRESS ""C"" TO CONTINUE."
3040 IF INKEY$<>"C" THEN GOTO 3040
40
3050 GOTO 85
4000 FOR F=1 TO 6
4010 PRINT AT F,0; "
4020 NEXT F
4030 LET K=-1
4040 RETURN
4500 IF J$(1 TO 8)="DOES IT " THEN LET J$=J$(9 TO L)
4510 RETURN
5000 REM TO CHECK NUMBER OF ANIMALS
5005 FAST
5010 LET P=225
5020 FOR J=1 TO 225
5030 IF A$(J,1 TO 3)=" " THEN LET P=P-1
5040 NEXT J
5045 CLS
5050 SLOW
5055 PRINT AT 10,5;"THANK YOU."
5060 PRINT "NOW I KNOW ";P;" DIFFERENT ANIMALS"
5070 PRINT
5080 RETURN
6000 SAVE "ANIMALS"
6010 RUN

```

**MACRO OPÇÃO
EM MICRO**

- CURSOS DE PROGRAMAÇÃO:
- Basic, Basic Avançado, Sist. Operacionais, Assembler, Cobol, etc.
- MC-SOFT: implantação de sistemas, jogos e programas prontos;
- Venda financiada com jogos grátis;
- Apostilas Grátis
- 20 hs aulas práticas



Microcenter Informática Ltda.
Rua Dr. Satamini 12-A — Tijuca
TEL 228-0593 e 264-0143
Novo endereço

KYW
Informática
KYW
Informática
KYW
Informática



EDISA
A solução lógica
TODA A LINHA
DE MICROS E
MINICOMPUTADORES

A informação nas pontas dos seus dedos

Gerenciador de banco de dados	Automação de escritórios
-------------------------------	--------------------------



Requerimentos do Sistema:

(Microprocessadores 8080, 8085, Z80, 8086, 8088)

54K p/ CP/M; 128K p/ CP/M-86 e MS-DOS; 56K p/ Apple II

2 Disketes c/ mínimo de 128K cada

Terminal c/ 80 colunas e cursor endereçável fullscreen

Impressora com no mínimo de 80 colunas.

Sistemas operacionais:
MS-DOS (IBM-PC) CP/M-86 CROMIX CDOS MP/M MP/M-86

Cursor endereçável para o uso de funções fullscreen.

Diamac (série 8.100) Microdigital (TK's 83/85/2000) CP/M 200/300/500, impressoras, elébra, elgin, diamac Microengenho I e II e Apple-Tronic

Suprimentos:
Disco Magnético: SMB, 16MB, 30MB, etc.
Diskettes: 5 1/4" 8" simples e dupla face

Etiquetas (várias marcas)

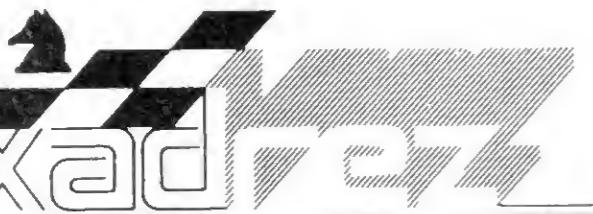
Fita Magnética: 600, 1200 e 2400 Pes

Fitas p/ impressoras: elébra, digital, diablo, centronic, etc.

Cartuchos: Cobra 400

Pastas e formulários continuos

End. Rua da Lapa, 180 gr.1108 à 1110 — CEP 20201 — Rio de Janeiro — Tel.: (021) 221-3069



Enxadrista experiente, Luciano Nilo de Andrade já escreveu para os jornais "Correio da Manhã", "Data News" e "Última Hora" e para a revista "Fatos & Fotos". Luciano é economista, trabalhando no Ministério da Fazenda, no Rio de Janeiro. As opiniões e comentários de Luciano Nilo de Andrade, bem como as últimas novidades do Xadrez jogado por computadores, estarão sempre presentes em MICRO SISTEMAS.

As mulheres e o xadrez

Vez por outra discute-se o por-que de as mulheres não se igualarem aos homens nas performances enxadrísticas mais elevadas. Para muitos, a causa seria as limitações que, cultural e socialmente, eram impostas às mulheres no passado.

Outra linha de pensamento é baseada na análise psicológica das tendências e motivações que estimulam o desenvolvimento das atividades psicomotoras, conduzindo o ser humano a atingir o máximo de suas potencialidades e características biotopológicas próprias, femininas ou masculinas.

Recentemente, entretanto, pesquisadores da Universidade John Hopkins, E. U. A., formularam controvérsia teoria segundo a qual o desequilíbrio hormonal poderia explicar o desenvolvimento do talento matemático. Partindo desta premissa, por extensão, Andy Soltis, mestre internacional americano e colunista de xadrez do *New York Post*, em virtude de certas analogias entre a matemática e o xadrez, levantou a interessante hipótese de que também haveria uma base bioquímica para a aptidão para o jogo de xadrez. A comprovação desta hipótese abrirá novas perspectivas ao ensino e à pesquisa no campo enxadrístico.

A partida seguinte mostra o adiantamento nível já alcançado pelo enxadrismo feminino, onde não faltam audácia e técnica.

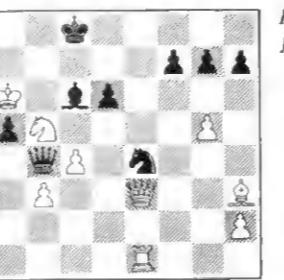
Semenowa X Ioseliani
Socchi 1983, semifinal mundial

1 - P4R P4BD; 2 - C3BR P3D; 3 - P4D PxP; 4 - CxP C3BR; 5 - C3BD P3TD; 6 - B5CR P3R; 7 - P4B B2R; 8 - D3B D2B; 9 - 0-0-0 CD2D; 10 - P4CR P4CD; 11 - P3TD T1CD; 12 - B4T. Uma novidade para a posição. Era conhecida a continuação 12 - BxC CxB; 13 - PSC C2D e 14 - P5B, sacrificando

um peão para obter forte iniciativa, ou simplesmente 14 - B3T; 12 - ... C4B; 13 - T1C P5C; 14 - PxP TxP; 15 - P5C CR2D; 16 - B1R D3C; 17 - C5D!?



Um sacrifício típico à la Verimilovic. As brancas entregam uma peça por um perigoso ataque especulativo.

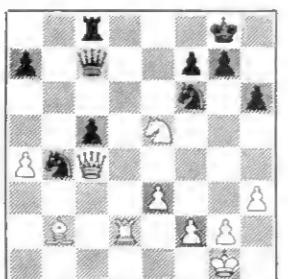


Posição final

17 - ... PxP; 18 - BxT DxP; 19 - PxP B2C; 20 - D2R C3C. Segundo Najdorf, seria melhor 20 - ... BxP com mais luta, a despeito do fato de que as brancas manteriam o ataque com T3C seguido de T3R. 21 - P4B R1D; 22 - T3C T1R; 23 - T3R D5T; 24 - T1R BxPD (engenhoso contragolpe merece-

PARA PENSAR

Origem desconhecida



Kuypers x Wade
Vlissingen, 1972

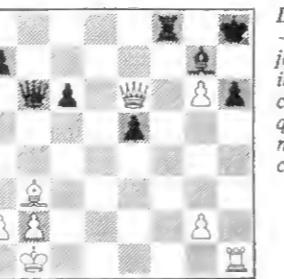


Diagrama A - As brancas jogam e ganham
Diagrama B - As brancas jogam e iniciam combinação que leva a mate em cinco jogadas

Solução dos problemas

Diagrama A - 1 - T7D1 CxD; 2 - DxBP+ R2T (se 2 - R1T, 3 - C6C+ e 4 - DxPC++); 3 - CxC T1CR; 4 - C6B+ R1T; 5 - DxT++.
Diagrama B - 1 - TxP+! BxT; 2 - DxBP+ T3B; 3 - Dxt+ B2C; 4 - D2T+ B3T; 5 - DxB++.

MICRO SISTEMAS, março/84

Este é um equipamento profissional.



O UNITRON AP II é o microcomputador profissional de maior versatilidade. Com memória expansível até 384 K, capacidade para até 14 unidades de disco, utilização do sistema CP/M, monitor de fósforo verde com apresentação de até 160 caracteres por linha, impressoras Elebra ou Elgin e diversos acessórios opcionais, o AP II pode ser configurado na medida certa das suas necessidades. Utilizando programas ou processando a folha de pagamento, o contas a pagar/receber, o controle de estoques e a contabilidade, o AP II é a solução ideal para os seus problemas ou da sua empresa.

Esta é uma empresa profissional.

COMPUMICRO é a primeira empresa brasileira a adotar o conceito de "BUSINESS COMPUTER CENTER". Inteiramente dedicada ao uso profissional dos microcomputadores, a COMPUMICRO está capacitada a prestar-lhe um ATENDIMENTO TOTAL, desde o levantamento de necessidades, configuração de equipamento, fornecimento de "hardware" e "software" e treinamento, até a implantação de SOLUÇÕES.

A equipe da COMPUMICRO é formada por profissionais de elevada experiência e alta capacitação na área de Informática. Atuando desde 1981 na comercialização de microcomputadores, a equipe da COMPUMICRO após estruturar e dirigir duas das mais conhecidas lojas da cidade, e de fundar e dirigir a primeira revista brasileira de microcomputadores, estruturou-se para levar até você toda a experiência de quem já comercializou mais de 250 UNITRON AP II, para os mais diversos ramos de atividades.

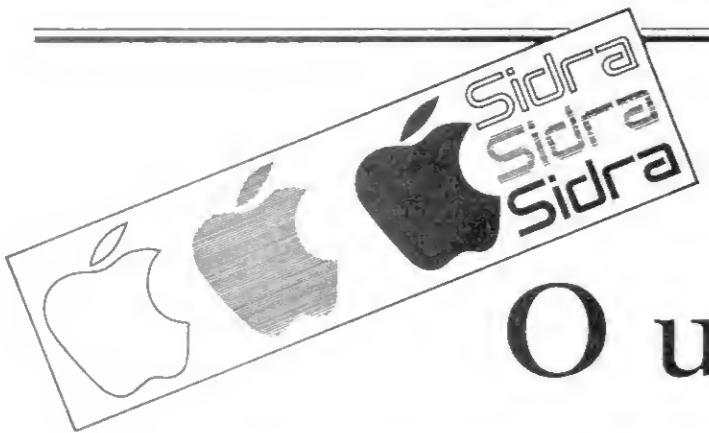
FINANCIAMENTO - ALUGUEL - LEASING

compu
INFORMÁTICA EMPRESARIAL LTDA.

Rua Sete de Setembro 99 - 11º
PBX 224-7007

unitron

Um passeio pelas páginas de memória do Apple, uma parada especial na página zero e dois programas-exemplo ligados à área educacional



O uso da página zero pelo Applesoft

Rudolf Horner Junior

Como todos sabemos, o processador eletrônico utilizado na produção do microcomputador Apple II e de todos os seus filhos é o 6502. Trata-se de um dos mais veteranos integrados de oito bits, o qual pode acessar, usando dois bytes para endereçamento, até 2^{16} posições diferentes de memória. Isto corresponde a exatamente 65536 endereços diferentes, ou seja, 64 Kbytes.

As expansões de memória que superam esta marca precisam fazer verdadeiras mágicas para poder ser realmente utilizadas. Eu próprio já vi um Apple trabalhando com 256 Kbytes de memória, nada mais nada menos do que quatro vezes a capacidade de endereçamento de seu processador.

Na realidade, para que expansões como esta possam ser úteis para uso, têm que enganar o processador. Quando ele pensa que está escrevendo na posição \$0100, ele poderá estar escrevendo em qualquer uma das quatro posições existentes na memória, todas representadas por este mesmo endereço. A definição de qual das quatro possibilidades foi escolhida é feita, normalmente, através de uma espécie de chaveamento representado em uma ou mais localizações de memória pelo valor registrado nos bytes.

AS PÁGINAS DE MEMÓRIA

Salvo este tipo de bruxaria, os computadores da linha Apple II possuem memória de 64 Kbytes, sendo 48 de RAM e os 16 restantes de ROM. Desta forma, podemos imaginá-la como um livro composto de 256 páginas, sendo que cada uma possui 256 bytes. A página hexadecimal número \$8, por exemplo, começa no endereço \$800 e termina no endereço \$8FF.

Destas 256 páginas de memória, temos três categorias básicas. A primeira corresponde à memória RAM (páginas zero até 191); da página 192 até 207 temos os endereços correspondentes às localizações de entrada e saída (I/O); e, por último, fica a memória ROM, que vai do endereço 208 até 255 (ver figura 1).

O fracionamento da memória ROM é bastante simples. O programa em linguagem de máquina que interpreta a lingua-

gem BASIC Applesoft está carregado entre as páginas 208 e 247 (\$D000 a \$F7FF). No espaço restante, isto é, da página 248 a 255 (\$F800 a \$FFFF), temos o registro do programa monitor, que é o supervisor geral do sistema e certamente o mais importante programa do equipamento. Ele é gravado pelo fabricante quando da confecção do equipamento e, fisicamente, localiza-se em um chip de memória ROM, de tamanho mediano, que fica bem próximo ao microprocessador 6502 na placa principal do circuito impresso. Este chip é mais conhecido como ROM F8.

Existem placas de memória adicional que podem ser implantadas no conector número zero do equipamento, as quais podem substituir estas ROM da placa principal. O mercado mundial oferece diversas opções para isto. Existem compiladores de inúmeras linguagens: BASIC, Pascal, COBOL, FORTRAN, FORTH, LISP etc. Normalmente estas placas opcionais dispõem de uma pequena chave para informar ao sistema quais as ROM que devem ser utilizadas. Desta forma, o microcomputador poderá optar pela memória ROM original da placa principal ou pela memória contida na placa adicional ligada no conector número zero.

A RAM E SUAS POSSIBILIDADES

Com relação às páginas de memória RAM, o equipamento faz uso das páginas de 32 a 63 (\$20 a \$3F) para registro da chamada página um de alta resolução de gráficos. A página número dois de alta resolução gráfica está situada entre as páginas de memória 64 e 95 (\$40 a \$5F). A página de texto, por sua vez, fica localizada entre as páginas 4 e 7 (em hexadecimal \$4 e \$7) e a página três (correspondente aos bytes de \$300 e \$3FF), como sabemos, fica quase que inteiramente livre para pequenos programas e rotinas em linguagem de máquina.

A página dois da memória (bytes \$200 a \$2FF) é utilizada para registro de linhas introduzidas via teclado. Trata-se do buffer do teclado, empregado pela rotina GETLINE do programa monitor para registrar, temporariamente, as teclas que

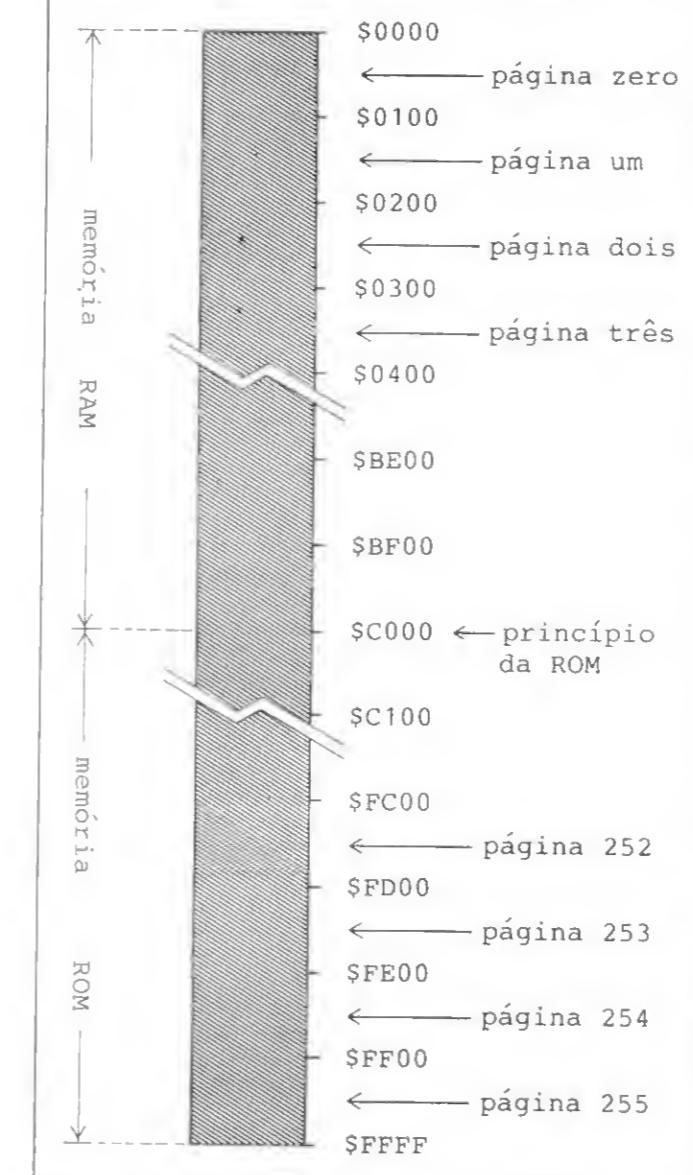


Figura 1 - Esquema da memória

digitamos para dar um comando à máquina antes da tecla de retorno ser acionada. Quando fazemos isto, o computador vai até a página dois e tenta entender e executar os comandos que acabamos de escrever com o teclado.

Para exemplificar, trouxe aqui um programa que faz uma pequena trapaça. Existe no manual do Apple um pequeno programa de demonstração que faz com que todas as letras de A a Z sejam impressas em uma linha. O que nosso programa fará é carregar o buffer do teclado, artificialmente, com a seqüência de bytes indicada no manual, chamando em seguida a rotina \$FF70 (com CALL -144), cuja função é varrer o buffer e obedecer às instruções. Experimente executar este pequeno programa que, aparentemente, não tem nenhuma função:

```

100 AS = "300: A9 C1 20 ED FD 18 69 01 C9 DB
          DO F6 60 300G D823G"
110 FOR B = 0 TO LEN(AS) - 1 : POKE 512 + B,
          ASC( MIDS( AS, B + 1, 1 ) ) : NEXT
120 REM O "BUFFER" DO TECLADO ACABA DE SER CARREGADO
          ARTIFICIALMENTE
130 POKE 72,0 : CALL - 144 : REM : INTERPRETA E
          EXECUTA O CONTEÚDO DO "BUFFER"

```

RESPONSABILIDADE



Cada garrafa é examinada por funcionários especialmente treinados, que se revezam a cada 15 minutos.

Empresas nacionais e independentes vêm fabricando Coca-Cola no Brasil há mais de 40 anos. Centenas de milhões de vezes esse refrigerante vem sendo servido em milhões de lares brasileiros. E ele é sempre o mesmo refrigerante. Como empresas são responsáveis, o mais importante para os fabricantes brasileiros de Coca-Cola é o controle de qualidade.

Acompanhe todas as fases do processo de fabricação da Coca-Cola, visitando uma das mais de 60 fábricas que operam de norte a sul do País.



MICRO NEWS

Microcomputadores com crédito direto ou leasing

TK-2000	Cr\$ 899.850,
CP-200	Cr\$ 315.000,
DGT-1000	Cr\$ 990.000,
TK-85	Cr\$ 309.850,
CP-500	Cr\$ 1.490.000,
COLOR 64	Cr\$ 1.080.000,
APPLE II PLUS	Cr\$ 1.390.000,

GRATIS!

1 JOYSTICK, 20 JOGOS E UM CURSO DE BASIC
ENTREGA RÁPIDA EM TODO BRASIL

Preços sujeitos a alterações

Aplicativos: controle de estoque; contabilidade; folha de pagamento; contas a receber/pagar; malha direta; cadastro de clientes e desenvolvimento de software para cada necessidade.

Temos toda linha de periféricos e suprimentos para acompanhar o crescimento de sua empresa.

VISITE-NOS OU SOLICITE UM REPRESENTANTE

MICRONEWS COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.
R. Assembléia 10 Gr. 3317 - Ed. Centro Cândido Mendes
Tel.: (021) 252-9420 - CEP 20011/RJ.

Após certificar-se de não ter ocorrido erro na digitação, execute-o. Aí está: numa linha, todas as letras de A a Z. Nossa programa criou a rotina em Assembler e imediatamente a executou. Se você conhecer o monitor do seu equipamento, reconhecerá certamente todos os comandos usados no programa e suas funções carregadas inicialmente na linha número 100, na variável AS.

A página número um da memória da máquina é usada para registrar a pilha (*stack*) utilizada pelo processador 6502 quando da execução de programas em linguagem de máquina. São 256 bytes que não devem ser usados pelo programador, pois não, em geral, informações muito importantes para o microprocessador.

O registrador SP (*Stack Pointer*) do processador aponta o exato byte, da página um da memória, que representa o topo da pilha que está sendo usada para execução dos programas. Esta é uma característica marcante do processador 6502 e que o diferencia do processador Z80 das máquinas da linha TRS-80. O *Stack Pointer* do Z80 é composto por um par de registradores; são dezesseis bits para que seja registrado o apontador para o topo da pilha. Por este motivo, a pilha de informações dos micros da linha TRS-80 pode ser muito maior do que a dos equipamentos Apple, onde existem apenas oito bits para apontar o topo da pilha de dados.

Mesmo havendo esta série de limitações ao processador 6502, ele tem alguns recursos interessantes que permitiram a criação de uma linha variada de software de qualidade excepcional. Veja, por exemplo, o próprio interpretador de BASIC Applesoft que, apesar de escrito em Assembler do 6502, é o que apresenta mais recursos entre os interpretadores mais difundidos comercialmente no mundo para equipamentos de pequeno porte.

A PÁGINA ZERO

Vamos falar agora sobre a página zero da memória e os endereços especiais que o interpretador Applesoft utiliza nestes bytes, os quais vão da localização zero (\$0) até 255 (\$FF).

Na localização 32 temos o valor da coluna inicial que será utilizada para escrever no modo de texto. O endereço 33 define o número de letras por linha. O byte 34 define a linha inicial para uso da página de texto e o 35 contém o número da linha final a ser empregada.

O interpretador registra no byte \$24 (em decimal 36) a posição atual horizontal do cursor. No byte \$25 (37 em decimal) fica registrada a posição vertical atual do cursor. O byte 43 registra o número do conector onde o disco magnético foi bootado (carregado) pela última vez, multiplicado pelo número 16.

O byte 48 (\$30 em hexadecimal) armazena a cor para gráficos de baixa resolução, multiplicado pelo número dezessete. O byte 50, por sua vez, registra a forma de apresentação de textos: normal, inversa ou piscante.

Nas localizações 103 e 104 temos o apontador para o endereço de início de registro de programas em Applesoft. Normalmente apontam para o byte \$0800. Nas localizações 105 e 106 temos o apontador para o final do programa. Os bytes 107 e 108 contêm um apontador para o inicio de registro de variáveis do tipo *array*. Nas localizações 115 e 116 está o valor do HIMEM do computador para aquele momento específico.

Nas localizações 121 e 122 fica o endereço da linha de programa que está sendo executada. Nos bytes 123 e 124 temos o valor da linha com a instrução DATA que está sendo empregada para obtenção de dados. Os bytes 125 e 126, por sua vez, apontam para o endereço do próximo dado da instrução DATA a ser lido pelo programa em execução.

As localizações 129 e 130 contêm o nome, em ASCII, da última variável que foi utilizada. Em 131 e 132 há um registro

do apontador para a localização, na memória, desta última variável utilizada.

O byte 214, como já vimos nesta seção, no número 26 de MICRO SISTEMAS, corresponde ao endereço que indica que o sistema de proteção de listagens AUTO RUN está ou não ligado. O byte 216 é o flag de uso dos comandos ONERR GOTO.

O byte 222 fornece o código do tipo de erro ocorrido quando da execução de uma rotina de tratamento de erros (veremos melhor este assunto em uma outra oportunidade). Os bytes 218 e 219 contêm o valor da linha onde ocorreu o erro de execução de um programa.

Os endereços 224 e 225 contêm o valor da última abscissa usada em um desenho de gráficos de alta resolução. O valor da ordenada é registrado em apenas um byte na localização 226. Já o byte 228 registra o código da cor que está sendo empregada, e o byte 230 contém o código da página de alta resolução que está sendo alvo dos comandos de manipulação de gráficos (este assunto também será visto com maiores detalhes em outra oportunidade). Por último, o byte 231 registra a escala do desenho para gráficos que utilizem *tabelas de forma*. A rotação fica armazenada na localização 249.

A velocidade de impressão de caracteres no modo texto, a qual pode ser controlada pelo comando SPEED, fica registrada na localização 241. O comando PEEK (241) fornece a diferença entre 256 e a atual velocidade de impressão definida pelo comando SPEED.

RND E KEYIN EM APLICAÇÕES EDUCACIONAIS

Guardei para o final uma outra localização importante da página zero, utilizada pelo interpretador BASIC do Apple. Estou falando das localizações 78 e 79 (em hexadecimal \$4E e \$4F). Estes dois bytes registram um valor que serve de *semente* para a geração de números aleatórios quando do uso da função de randomização do equipamento. Quando usamos a função RND do BASIC, o equipamento se vale do conteúdo destas localizações para gerar o número aleatório desejado.

Pouca gente sabe como funciona a geração de números randômicos para este tipo de equipamento. Na realidade, existe

Listagem 1

```
PROGRAM MULTIPLICA ;
  VAR RESPOSTA : CHAR ;
  NUMERO : INTEGER ;
  PROCEDURE TABUADA ( NUMERO : INTEGER ) ;
    VAR A : INTEGER ;
    BEGIN
      WRITELN ; WRITELN ;
      WRITELN ('TABUADA DO ',NUMERO) ;
      WRITELN ;
      FOR A := 0 TO 10 DO WRITELN (NUMERO,' X ',
        A, ' = ',NUMERO * A) ; END ;
    BEGIN (* PROGRAMA PRINCIPAL *)
      REPEAT
        WRITE ('QUE TABUADA VOCE DESEJA VER? ') ;
        READLN (NUMERO) ;
        TABUADA (NUMERO) ;
        WRITE ('MAIS ALGUMA TABUADA (S/N)? ') ;
        READLN (RESPOSTA) ; WRITELN ;
      UNTIL (RESPOSTA = 'N') ;
    END. (* FINAL DO PROGRAMA PRINCIPAL *)

```

Listagem 2

```
10 DIM ME$(4),NO$(4): FOR A = 0 TO
4: READ ME$(A),NO$(A): NEXT
20 DATA "EI, PRESTE MAIS ATENCAO
!!!,PESSIMO,VOCE E' UM BURRO
!!!,FRACO,SAGRADA IGNORANCIA!
!,REGULAR,"VOCE NAO APRENDE
MESMO, HEIN?",BOM,"SE ERRAR
DE NOVO VAI LEVAR UM MURRO",
OTIMO
30 TEXT : HOME : NORMAL : SPEED=
255: HTAB 5: PRINT "*** APR
ENDENDO A TABUADA ***": POKE
34,3: HOME
40 INPUT "OLA, QUAL E' SEU NOME?
";N$: HOME : PRINT "VAMOS E
STUDAR A TABUADA UM POUCO?":
PRINT
50 VTAB 6: HTAB 1: PRINT "SERÁ"
QUE VOCE JA' ESTA' PRONTO PA
RA FA-ZER A PROVA, "N$"? (S/
N): ";: GET R$: IF R$ < > "
S" AND R$ < > "N" THEN PRINT
CHR$ (7): GOTO 50
60 HOME : IF R$ = "S" THEN 130
70 VTAB 6: HTAB 1: PRINT "NAO ES
TA' AINDA!!": PRINT : PRINT
"BOM, ENTAO VAMOS ESTUDAR": PRINT
: INPUT "QUAL A TABUADA QUE
VOCE QUER VER? ";N: IF N < 0
OR N > 10 THEN 70
80 HOME : VTAB 6: HTAB 14: PRINT
"TABUADA DO "N: HTAB 13: FOR
A = 1 TO 14 + (N = 10): PRINT
"=";: NEXT : PRINT : PRINT
90 FOR A = 0 TO 10: HTAB 15: PRINT
N" X "A; TAB( 22)="N * A: FOR
B = 0 TO 15:C = PEEK (49200

```

uma rotina na ROM chamada KEYIN, localizada a partir do endereço \$FD1B, que tem por função ficar varrendo o teclado, esperando que uma tecla seja pressionada. Enquanto espera (o processador trabalha muito mais rapidamente que qualquer datilógrafo profissional), o processador fica constantemente mudando o valor dos bytes 78 e 79 através de uma função predefinida pelo fabricante do equipamento.

Desta forma, mesmo que queira, o usuário não conseguirá fazer com que a *semente* para geração de números randômicos possa ser manipulada devido à altíssima velocidade com que ela muda. Fica, portanto, assegurada a aleatoriedade das funções de geração de números randômicos.

Usaremos estas funções em programas de aplicação educacional, coisa simples, para que iniciantes em aritmética básica possam aprender a tabuada. Com relação a todos os endereços que foram abordados aqui, quero, em uma outra oportunidade, explicá-los com mais detalhes, pois podem ser muito úteis a qualquer programador. É lamentável que informações como estas não sejam encontradas em nenhum manual do proprietário e que tenham que ser obtidas através de exaustivas pesquisas aos programas interpretadores da ROM ou de consultas diretas aos engenheiros e analistas que criaram o equipamento.

Temos, na listagem 1, um programa em linguagem Pascal cuja função é ensinar a tabuada para crianças. Sua utilização é muito simples e creio serem desnecessárias maiores explica-

```
): NEXT : NEXT
100 VTAB 22: HTAB 1: PRINT N$",
TUDO CERTO? (S/N): ";: GET R
$: IF R$ < > "S" AND R$ < >
"N" THEN 100
110 IF R$ = "S" THEN HOME : GOTO
50
120 VTAB 22: HTAB 1: PRINT "CLAR
O QUE ESTA!!! SPC( 20): FOR
A = 1 TO 15: PRINT CHR$ (7)
;: NEXT : HOME : GOTO 50
130 HOME,: VTAB 6: HTAB 1: INPUT
"ATE' QUE TABUADA VOCE JA' S
ABE? ";N: IF N < 0 OR N > 10
THEN 130
140 HOME : PRINT "PROVA DE TABUA
DA PARA "N$: PRINT : PRINT :
FOR A = 1 TO 20:N1 = INT (
(N + 1) * RND (1)):N2 = INT
((N + 1) * RND (1)): PRINT
: FOR B = 1 TO 29: PRINT "-"
;: NEXT : PRINT "QUESTAO "A:
PRINT "QUANTO E' "N1" X "N2
" = ";: INPUT R
150 IF R < > N1 * N2 THEN PRINT
ME$(5 * RND (1));: FOR B =
1 TO 20:D = PEEK (49200): NEXT
: NEXT : GOTO 170
160 PRINT "MUITO BEM "N$!!!!";: FOR
B = 1 TO 5: PRINT CHR$ (7);
: NEXT : C = C + 1: NEXT
170 HOME : VTAB 6: PRINT "RESULT
ADO": PRINT "=====": PRINT
: PRINT : PRINT : PRINT "NOM
E" TAB( 15)": "N$: PRINT "TA
BUADA LIMITE: "N
180 PRINT "CERTAS" TAB( 15)": "C
: PRINT "ERRADAS" TAB( 15)": "
20 - C: PRINT "NOTA FINAL"
TAB( 15)": "5 * C: PRINT "R
ESULTADO" TAB( 15)": "NO$( INT
(C / 4) - (C = 20)): END
```

ções. O programa foi testado em um compilador Apple Pascal e funcionou satisfatoriamente.

Na listagem 2 temos um outro programa que também pode ser utilizado para aprendizagem da tabuada, desta vez em BASIC Applesoft.

A execução tem duas fases específicas. Na primeira, a criança pode solicitar ao equipamento que mostre, no vídeo, qualquer uma das tabuadas para que ela possa estudá-las. Em seguida, na segunda fase, o aluno é convidado a responder a algumas questões formuladas aleatoriamente pelo micro e, ao final de algumas respostas, é emitido um relatório de desempenho com a respectiva nota obtida. (Você poderá notar que o programa possui características marcadamente conversacionais com o usuário, de forma a tornar sua utilização simples até por uma criança).

Para geração das questões foram utilizadas as funções para randomização que aqui foram explicadas. Aí está. Uma aplicação educacional bastante simples e fácil de ser criada.

Rudolf Horner Junior cursa Ciência da Computação na Unicamp e é sócio da Potencial Software, firma que produz programas especiais para microcomputadores em Campinas, SP.

Conheça mais dois tipos de formato de gravação e descubra, com a ajuda deste utilitário para a linha TRS-80, a formatação de qualquer fita cassete

Descubra o formato de uma fita cassete

João Henrique Volpini Mattos

No número 21 de MICRO SISTEMAS, tivemos um artigo do Sr. Daniel Augusto Martins descrevendo o formato de gravação em cassete dos programas em BASIC e em linguagem de máquina (SYSTEM). No entanto, além destes dois tipos de formatação, dois outros foram padronizados pela Radio Shack e Microsoft, a saber:

- arquivos de dados utilizados pelo BASIC;
- programas em mnemônicos Z80, criados pelo programa Editor/Assembler (EDTASM).

Neste artigo, abordaremos estes novos tipos de formatação, incluindo um utilitário para equipamentos da linha TRS-80 Modelo I (que também poderá ser adaptado para os que seguem o Modelo III), cuja função é revelar o modo como foi gravada uma fita cassete para estes equipamentos.

ARQUIVOS DE DADOS UTILIZADOS PELO BASIC

Devido ao fato de que o prefixo (255 bytes 00) e o byte de sincronismo (byte A5) devem ser lidos cada vez que o gravador é acionado, os arquivos de dados são armazenados de modo muito pouco eficiente.

Cada vez que um PRINT # -1 ou INPUT # -1 é executado, um novo prefixo e byte de sincronismo são gravados ou lidos. Portanto, durante a elaboração de programas em BASIC que utilizem arquivos em fita, procure acumular o maior número possível de dados em um PRINT # -1, respeitando, é claro, o limite de 256 bytes. Isto já deverá diminuir bastante o tempo de execução de seus programas.

Existem também outras formas de agilizar a gravação, mas você sabia que os manuais dos nossos micros estão errados? Você pode perfeitamente gravar um número e lê-lo mais tarde como se fosse uma string, ou gravar uma string que consista apenas de dígitos e lê-la mais tarde como um número. Pois é, ao que parece, os fabricantes nacionais fizeram apenas uma tradução do manual do TRS-80... e entraram pelo cano.

Os dados da lista de itens de um PRINT # -1 são gravados em seqüência, separados por vírgulas. Strings são gravadas como uma série de caracteres. Números, sejam inteiros, reais de precisão simples ou dupla, são gravados como uma string de dígitos, tendo um espaço em branco atrás e outro na frente (se o número for negativo, terá um sinal de menos “-”, ao invés do espaço em branco na frente).

Tenha cuidado na leitura de arquivos de dados. Se o número de itens da lista do INPUT # -1 não for igual ao da lista do PRINT # -1 correspondente, com certeza você cairá numa condição de erro. Tome muito cuidado também ao gravar uma string, não permitindo que

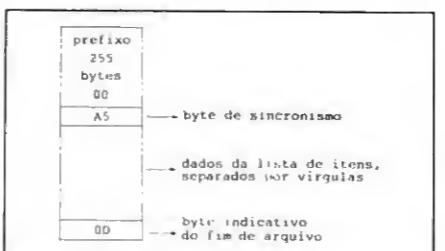


Figura 1 – Formato gravado por PRINT # -1

ela contenha vírgulas, pois obviamente haverá problemas na leitura.

PROGRAMAS EM MNEMÔNICOS Z80

O programa Editor/Assembler (EDTASM) grava os programas com a seguinte formatação:

- prefixo (255 bytes 00);
- sincronismo (byte A5);
- cabeçalho (byte D3) indicando o tipo de arquivo;
- nome do programa (seis bytes) codificados em ASCII (se o nome tiver menos que seis caracteres, os espaços à direita são preenchidos com brancos (byte 20));
- o programa em si;
- o finalizador de arquivo (byte 1A).

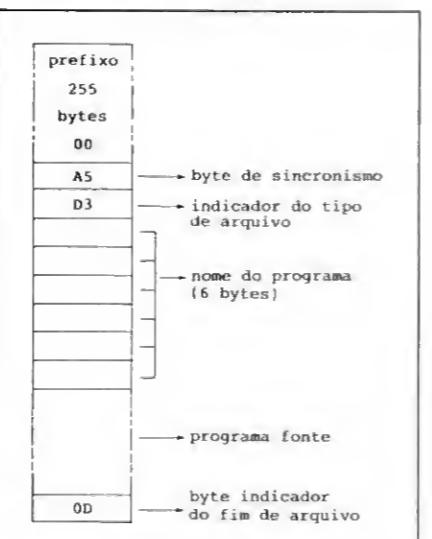


Figura 2 – Formato de um programa em mnemônicos Z80

Os números correspondentes às linhas do programa são codificados em ASCII, dígito por dígito, num total de cinco bytes. Entretanto, o bit 7 (paridade) destes bytes é setado.

As linhas do programa são codificadas integralmente em ASCII. A tabulação (tecla →) é codificada como 09 e o fim de linha (tecla ENTER) é indicado por 0D.

O PROGRAMA CASMEM

Algumas vezes nos defrontamos com algumas fitas que não são formatadas de acordo com os padrões usuais (por exemplo, as fitas de dados do processador de textos Electric Pencil II ou do jogo Space Wars). Algumas fitas necessitam até de um programa especial para carregá-las, dificultando a pirataria. Que tal tentar descobrir como estas fitas são formatadas?

```
00060 SELVEL EQU 3042H
00100 DISP EQU 021BH
00180 CALL SELVEL ; Seleciona a baud rate
```

O programa Casmem foi escrito para este tipo de tarefa. Ele carrega tudo o que vier após o byte de sincronismo num buffer da memória que começa em 7050H (28752 em decimal). Para executá-lo, coloque a fita desejada no gravador e aperte a tecla PLAY. Estando no nível de comando do DOS, digite CASMEM<ENTER>.

O programa acionará o motor do gravador e irá procurar o prefixo e o sincronismo. Assim que encontrá-los, aparecerão dois asteriscos no vídeo. A partir daí, a cada dois bytes lidos, aparecerá (com muita velocidade) um caráter qualquer no lugar de um dos asteriscos (este caráter é o ASCII do primeiro byte lido).

Você saberá que o programa foi completamente lido quando o caráter ficar estabilizado. Aperte então o botão de

RESET do computador e utilize um programa apropriado para analisar o que foi carregado no buffer (T-BUG, DEBUG, MON 3, 4 ou 5, SUPERZAP etc.).

Casmem foi desenvolvido para micros da família TRS-80 Modelo I, mas quem tiver um equipamento compatível com o Modelo III também poderá utilizá-lo, bastando apenas algumas alterações no programa: deletar as linhas 60 100 e 180 e inserir as linhas que estão na figura 3.

O programa então perguntará, antes de acionar o motor do gravador, qual a taxa de transferência (baud rate) da fita. O CP-500, por exemplo, perguntaria: CASS?. Digitando A ou <ENTER>, a velocidade será de 1500 baud. Digitando B, será de 500 baud.

Engenheiro naval, terminando Pós-Graduação na COPPE/UFRJ, João Henrique Volpini Mattos tem cursos de CP/M, Assembler e FORTRAN pela UFRJ, COBOL pela NUCEMPRO, conhece SPSS e trabalha há quatro anos com o BASIC (não exclusivo). Possui um microcomputador D - 8002 compatível com o TRS-80 Modelo I, com placa de CP/M. Atualmente trabalha em Arquitetura Naval no Estaleiro Mauá, utilizando um IBM 4341.

Casmem

```
00010 : *** CASMEM ***
00020 : Este programa le todos os bytes gravados no cassete
00030 : (após o byte de sincronismo) e os coloca no buffer de me-
00040 : moria que começa em 7050H.
01C9 00050 CLS EQU 01C9H
0212 00060 SELCAS EQU 0212H
0235 00070 LEBYTE EQU 0235H
0296 00080 LESINC EQU 0296H
3C3F 00090 CSD EQU 3C3FH
4467 00100 DISP EQU 4467H
7050 00110 BUFFER EQU 7050H ; Início do buffer
7000 00120 ORG 7000H
7000 CDC901 00130 INICIO CALL CLS ; Limpa a tela
7003 212570 00140 LD HL,NOME
7006 CD6744 00150 CALL DISP ; Mostra o nome do programa
7009 F3 00150 DI ; Desarma o relógio (CMD'T')
700A AF 00170 XOR A ; Seleciona o cassete#1
700B CD1202 00180 CALL SELCAS ; e liga o seu motor
700E CD9602 00190 CALL LESINC ; Le prefixo e sincronismo
7011 113F3C 00200 LD DE,CSD ; Informa posição do vídeo
7014 215070 00210 LD HL,BUFFER ; e o inicio do buffer
7017 CD3502 00220 LER CALL LEBYTE ; Le um byte
701A 77 00230 LD (HL),A ; e o põe no buffer
701B 12 00240 LD (DE),A ; e também no vídeo em ASCII
701C 23 00250 INC HL ; Proxima posição do buffer
701D CD3502 00260 CALL LEBYTE ; Le outro byte
7020 77 00270 LD (HL),A ; e o põe no buffer
7012 23 00280 INC HL ; Proxima posição do buffer
7022 C31770 00290 JP LER ; Tudo de novo
00300 : Nome do programa
7025 00310 NOME DEFN '*** CASMEM ***'
2A 2A 2A 20 43 41 53 4D 45 40 20 2A
2A 2A
7033 0D 00320 DEFB 0DH
7034 00330 END INICIO
00000 total errors
```

INSTITUTO DE TECNOLOGIA ORT CENTRO DE INFORMÁTICA



CURSOS

LINHA IBM (Apóio Marcodata)
OS/VS1 – VSE – VM/CMS – VSAM
CICS – DL/1 – COBOL: TÉCNICAS E OTIMIZAÇÃO

MICROINFORMÁTICA

BASIC – ASSEMBLER – PASCAL
LOGO – CP/M – VISICALC
dBASE II – WORDSTAR

FORMAÇÃO DE PROGRAMADORES

DURAÇÃO: 9 MESES

CPD-ORT: IBM 4341 COM TERMINAIS
LABORATÓRIO DE MICROS

TREINAMENTO IN HOUSE

SOLICITE INFORMAÇÕES E
FOLHETOS EXPLICATIVOS

RUA DONA MARIANA, 213 – BOTAFOGO
TELS.: 226-3192 - 246-9423

Falta de componentes

A associação entre a IBM e a Intel, fabricante dos processadores 8088, de 16 bits, e 8085 e 8086, de 8 bits, ainda não causou maiores problemas aos fabricantes nacionais de microcomputadores. Para Cileneu Nunes, Gerente de Produto da Scopus, apesar da Intel ter reservado 75% de sua produção do 8088 para IBM, e 25% para os demais fabricantes, esta quantidade tem sido suficiente. Segundo ele, a Scopus é o maior comprador da Intel entre a América do Sul, Central e África, e o bom relacionamento entre as duas empresas propiciou a formação de um estoque grande, tanto do processador 8088 comodos LSIs usados no Nexus. "Existem problemas mas não são inesperáveis, e para 84 estamos totalmente garantidos", afirma Cileneu.

As opiniões variam em relação à falta de componentes no mercado. O engenheiro Newton Lavieri, da Softec, por exemplo, que fabrica o microcomputador EGO, também de 16 bits, afirma que os componentes estão caros e muitas vezes não são encontrados no mercado. Segundo ele, isto se deve muito ao revendedor que joga com a demanda subindo os preços. Fernando Maluf, engenheiro da Danvic, que

fabrica o equipamento DV 600, com dois processadores — Z 80A e 8088 — e em breve lançará no mercado a placa com processador 8088 para o modelo caçula, diz que a falta de componentes é contornável e não chega a comprometer a produção.

A Microtec, fabricante do PC 2001, 16 bits, tem uma produção mensal de 40 equipamentos e, devido à pequena quantidade, a dificuldade em encontrar componentes pode ser contornada. "Temos sentido alguma dificuldade nesta parte mas ainda não chegou a atrapalhar a produção, porque antes de lançar o equipamento fizemos um estoque", afirma Arthur Cesar Falcão, Diretor Comercial da empresa. "O problema será quando aumentarmos a produção e isso inevitavelmente irá repercutir no custo do equipamento", completa ele. Segundo Falcão, o estoque da Microtec deve durar até final de março.

A questão da falta de componentes afeta mais diretamente os fabricantes cujos equipamentos não foram homologados pela SEI. Estes não têm direito à conta de importação pela Cacex e acabam tendo que comprar de revendedores aqui mesmo, com preços sempre sujeitos a altas, de acordo com a demanda.

SUCESU anuncia INFORMÁTICA 84

A SUCESU já anunciou a realização do INFORMÁTICA 84 para os dias 5 a 11 de novembro próximo, no Riocentro, Rio de Janeiro. O evento compreende o XVII Congresso Nacional de Informática e a IV Feira Internacional de Informática, é promovido pela SUCESU — Nacional e realizada pela SUCESU — Rio, sob o patrocínio da Secretaria Especial de Informática e do Ministério das Comunicações.

Estima-se que mais de 200 expositores estarão apresentan-

do seus produtos e serviços para um público previsto acima de 200 mil visitantes. A FOCO, empresa encarregada da administração e vendas da Feira, deu início à comercialização de 12 mil metros quadrados da área reservada à indústria de Informática para a exposição de seus produtos.

De acordo com a planta traçada para o Informática 84, haverá quatro pavilhões no Riocentro: o central, o de exposições, o de congressos e ainda um destinado a microempresas.

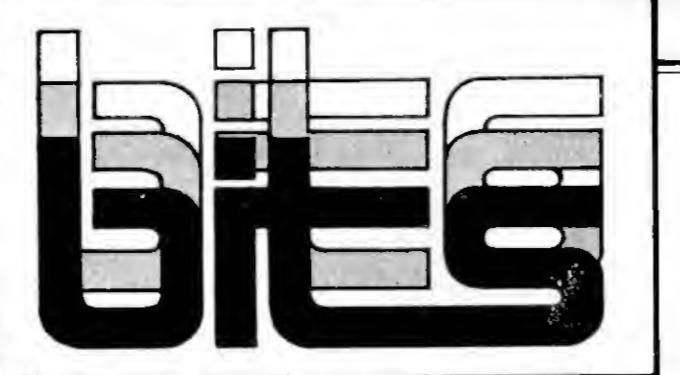
PC 2001 em escala industrial

Já está sendo produzido em escala industrial o PC 2001, microcomputador de 16 bits, compatível em hardware e software com o IBM-PC e fabricado pela Microtec Sistemas Indústria e Comércio Ltda.

O PC 2001 possui processador Intel 8088 de 16 bits com velocidade de 5 MHz; memória ROM de 8 até 40 Kb e memória RAM de 64 Kb a 1 Mb; cinco conectores de expansão de funções; teclado destacado de 85 teclas; monitores de vídeo em fosforo verde ou policromáticos; interfaces para até 16 terminais para multiusuários; roda, inclusive, CP/M 86; linguagens BASIC, FORTRAN, COBOL, Assembler e outras, além de expansões de memória, comunicações etc.



PC 2001: micro de 16 bits da Microtec



MacIntosh, a nova cartada da Apple

A Apple Computer está apostando tudo no seu novo produto: o MacIntosh, uma máquina rápida, de 32 bits, com as facilidades gráficas operadas na tela através de um mouse, que dirige o cursor. Com essa nova cartada a Apple espera recuperar o terreno perdido no ano passado, na área das máquinas de utilização pessoal, para a IBM, com

seu bem-sucedido IBM-PC de 16 bits.

O MacIntosh é o segundo passo da Apple Computer a caminho da anunciada e potente geração de micros pessoais de 32 bits. O primeiro passo foi o Lisa, um lançamento mal-sucedido da empresa, no ano passado.

O MacIntosh, em sua versão básica, inclui um visor branco e

preto de nove polegadas com definição de 512 x 342 pontos, duas portas seriais (para ligação com periféricos), chips de som e fala, um teclado e um mouse. Para armazenamento de massas de dados, há um microdisc-drive de 3.5" e capacidade de 400 Kbytes de cada lado (o equivalente a 100 páginas de texto em espaço dois).

Nos Estados Unidos, centenas de empresas já estão desenvolvendo programas e periféricos para a máquina. Um dos programas disponíveis é o 1-2-3 da Lotus, que integra aplicações de negócios. Dois dos programas, processamento de palavras e gráficos, acompanharão o equipamento.

DSI na área educacional

dem ter quantas aulas complementares desejarem sem pagar mais nada por isso."

Os equipamentos usados nos cursos serão da Sid, Prológica e Microdigital e os melhores alunos terão estágio garantido na própria DSI Distribuidora. As inscrições para o curso de BASIC já estão abertas e os interessados poderão obter informações pelo tel.: 284-3490 ou na Rua Mariz e Barros, 711, Tijuca, Rio de Janeiro.

MC da Ômega

A Ômega está entregando às lojas as primeiras unidades de seus microcomputadores da linha MC 100, 200 e 400, lançados na Feira de Informática. O MC 100 tem UCP com dois processadores, 6502 e Z80; sua configuração básica é composta por teclado alfanumérico e numérico reduzido, monitor de vídeo de fosforo verde, uma unidade de disquete de 5 1/4" e memória de 64 Kbytes de RAM expansível até 310 Kb. Nesta versão, o preço do MC 100 é de 335 ORTN. O MC 200 também tem dois processadores, sendo um deles de 16 bits (8088); sua memória para usuário começa em 72 Kbytes, podendo se expandir até 328 Kb, e assim como o MC 100, o 200 também aceita disco Winchester de 5 Mbytes, e seu preço na versão básica é de 601 ORTN. O terceiro equipamento fabricado pela Ômega é o MC 400, um microcompatível com Apple, com processador 6502, memória inicial de 64 Kbytes de RAM expansível até 128 Kb. Sua versão básica é composta por UCP, teclado alfanumérico, interface para monitor de vídeo, saída para gravador cassete, saída sonora e saída para dois joysticks. Nesta configuração, o MC 400 custa 160 ORTN. A produção inicial, segundo a Ômega, é de 25 unidades por mês de cada um dos equipamentos.

Software para o TK 2000

Acompanhando o lançamento do TK 2000 Color da Microdigital, a Multisoft estará colocando à disposição dos usuários deste novo micro sua linha de aplicativos comerciais, além de jogos de alta resolução gráfica.

A princípio, dois programas em fita cassete, para uso profissional, serão comercializados:

Multicard e Multiestoque. O primeiro permite o cadastramento de clientes e o segundo possibilita um prático controle de estoque. Na linha de jogos de ação, Auto-estrada, Multi-Invasor, Sabotagem e Pânico também poderão ser adquiridos. Posteriormente, estes programas também serão oferecidos em disquete.

STRINGS

* A Microcraft, fabricante de placas da linha Apple, está lançando um miniteclado para ligar a equipamentos compatíveis com Apple para utilização de Visicalc. Este teclado tem 24 teclas numéricas e de funções. * Reconhecido como o melhor micro brasileiro de sua linha por um diário paulista, o TK 85 da Microdigital foi apontado por especialistas da área como o grande sucesso do mercado de 83. * A Soft Consultoria em Processamento de Dados Ltda. está desenvolvendo o bDRM — Banco de Dados Relacional para Microcomputadores. O sistema é compatível com o DBASE II, mas, a partir da experiência de técnicos da Soft, apresenta novos comandos com base nas nossas necessidades. O bDRM será comercializado a partir de maio. * A Imares está comercializando a placa de comunicação Síncrona. Essa placa é utilizada para ligações entre microcomputadores da linha Apple e computadores de grande porte da IBM, com software BSC1 e BSC3. O preço do equipamento é de 220 ORTN e ele se encontra à venda nas lojas Imares de São Paulo. * Ainda não havia chegado às lojas especializadas do Rio de Janeiro, em fevereiro, os dois novos lançamentos da Sysdata, o TColor, compatível com o TRS Color Computer e o Sysdata III, equipamento compatível com o TRS-80 modelo III, para aplicações mais profissionais. Segundo os lojistas ainda não há previsão para o recebimento desses equipamentos. * Já estão sendo com-

cializadas as primeiras unidades de disco de 5 1/4" da Novo Tempo Ltda. para o micro Color 64, elaborado a partir do TRS-80 Color MICROR FCS. Esse sistema, que rodava apenas em computadores de grande porte, agora está em nova versão para os compatíveis com o PC da IBM. O MICROR FCS é um software de planejamento empresarial e de apoio à decisão e é um simulador de situações econômico-financeiras. A Compucenter já formalizou um contrato para a comercialização e treinamento do MICROR FCS. * Já estão em fase de instalação os 30 micros I 7000 da Itautec vendidos ao Senado Federal. Cada Senador passa a dispor, em seu gabinete, de um micro capaz de armazenar e fornecer todos os dados de que precisar. O equipamento também pode ser usado como terminal do computador central do Senado. * O novo Diretor-Presidente da PRODAM — Companhia de Processamento de Dados de São Paulo, Joaquim Carlos Gouveia, é engenheiro civil formado pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Tem larga experiência em cargos de direção em área de processamento de dados em algumas das maiores empresas do país, onde coordenou áreas de O&M, análise de sistemas, software, programação e operação de computadores.

Apple em kit

A Microcontrol, empresa que até então atuava na área de controladores de vídeo, está lançando o Applekit - kit de microcomputador, com componentes vendidos separadamente para a montagem de um equipamento compatível com Apple.

São os seguintes os componentes que já estão sendo vendidos pela Microcontrol: Applekit 65000, placa de circuito impresso (11 ORTN); 65010, conjunto de soquetes, conectores, resistores e capacitores (15 ORTN); 65020, conjunto de semicondutores, TTL's, LSI e memórias (45 ORTN); 65100, conjunto de teclado alfanumérico com 52 teclas e componentes, circuito impresso (23 ORTN); 65200, fonte de alimentação tipo chaveado (17 ORTN); 65300, caixa de microcomputador em poliuretano (6,5 ORTN) e Applekit 65400, manual de montagem e teste de micro (3 ORTN).

O sistema Applekit possui microprocessador 6502, memória RAM de 48 Kbytes, expansível até 64 K e 12 Kbytes de ROM. Pode-se conectar ao Ap-

plekit um monitor de vídeo ou televisão modificada, operando em modo texto ou gráfico. O sistema pode ser programado para emitir sons, tem saída para gravador cassete e para disc-drives de 5 1/4" e permite conexão simultânea para até 8 cartões periféricos. Entre os cartões já disponíveis, na própria Microcontrol, estão interface paralela para impressora, cartão para aumentar a capacidade do terminal de vídeo para 80 colunas x 24 linhas, cartão expansão de memória RAM, de 128 Kbytes, cartão de interface para quatro disquetes de 5 1/4", interface para transmissão de dados por linha telefônica, buffer com 32 Kbytes, conversor A/D e D/A com 16 canais de entrada e saídas, sintetizador de voz, cartão com processador 8088 de 16 bits, controlador de disquetes de 8" e interface inteligente com saídas paralela e serial e real time e clock calendário.

Maiores informações sobre o Applekit e os cartões periféricos podem ser obtidas na própria Microcontrol, em São Paulo, pelos telefones (011) 814-0446 e 814-1110.

Tesbi na Vila

Já está funcionando no bairro carioca de Vila Isabel a nova loja da Tesbi, que oferece cursos, manutenção de equipamentos, software próprio e de terceiros, livros e revistas especializados e micros da ProLógica, Microdigital, CDSE, Digitus e Dismac.

A inauguração da loja também marca a divisão da Tesbi em duas empresas: Tesbi Engenharia de Telecomunicações Ltda., que opera há sete anos nas áreas de telefonia e radiotransmissão, e a nova Tesbi Informática Ltda., localizada à Av. 28 de setembro, 266, loja 110, CEP. 20.551, Rio de Janeiro - RJ, tel.: (021) 284-6949.

Em Contagem, a Bell do Brasil

Inaugurada na cidade de Contagem, Minas Gerais, a Bell do Brasil, uma loja de microcomputadores, conta com um showroom para vendas e demonstrações de micros, como o Naja e os da Prológica, além de um laboratório de pesquisa para desenvolvimento de projetos e nacionalização de equipamentos eletrônicos.

A loja está oferecendo também curso de linguagem BASIC, com duração de 70 horas, dividido em três etapas: BASIC-Técnico, BASIC-Audiovisual, BASIC-Prático. O curso é noturno e são utilizados os computadores Naja e os da Prológica. Maiores informações na Av. João A. da Fonseca Silva, 1131. Tel.: (031) 351-3236.

Conservação de disquete

Para os usuários de disquetes, Paulo Neves, técnico da Data Ribbon, dá os seguintes conselhos: mantê-los sempre dentro do envelope e seguir as instru-

ções que vêm no mesmo. Esse envelope, com o disquete, deve ser conservado em lugar fresco e sem pó, pois funciona como um disco comum; o pó pode causar alterações. Para a limpeza da cabeça do drive o único produto existente é o gás treon.

Sistemas da Ramo

A Ramo Sistemas Digitais de São Paulo está comercializando os seguintes programas: *Aplicações no Mercado Financeiro*, que controla créditos e débitos de clientes, a valorização e controle de vencimentos de aplicações e papéis; esse programa, roda no I-7000 da Itautec, Sistemas 600 e 700 da Prológica, CP-500, DGT-100, Naja e Jr Sysdata. *Explosão de materiais* controla pedidos, faz cálculos, programação de material e mão-de-obra necessária para fabricação; o sistema roda no I-7000 da Itautec, nos Sistemas 600 e 700 da Prológica, CP-500, DGT-100, Naja e Sysdata. *Cust-Cons* - Orçamento e Cronograma e Custo de Obras, o sistema acompanha o decurso de uma obra desde o projeto até a fase final; roda no I-7000 da Itautec e nos sistemas 600 e 700 da Prológica. *Pedidos* permite o controle de pedidos, orientando o usuário quanto a prazos de entrega e quantidade; o sistema roda no I-7000 da Itautec, Sistemas 600 e 700 da Prológica, CP-500, Naja e Jr Sysdata. *Custos Industriais* é um sistema conversacional para a elaboração dos custos industriais; roda no I-7000 da Itautec e Sistemas 600 e 700 da Prológica. *Estoque* é um sistema conversacional que gerencia financeiramente e fisicamente esto-

ques, e acompanha a valorização dos produtos; roda no I-7000 da Itautec, Sistemas 600 e 700 da Prológica, CP-500, DGT-100, Naja e Jr Sysdata. *Exploração de materiais* controla pedidos, faz cálculos, programação de material e mão-de-obra necessária para fabricação; o sistema roda no I-7000 da Itautec, nos Sistemas 600 e 700 da Prológica, CP-500, DGT-100, Naja e Sysdata. *Cust-Cons* - Orçamento e Cronograma e Custo de Obras, o sistema acompanha o decurso de uma obra desde o projeto até a fase final; roda no I-7000 da Itautec e nos sistemas 600 e 700 da Prológica. *Pedidos* permite o controle de pedidos, orientando o usuário quanto a prazos de entrega e quantidade; o sistema roda no I-7000 da Itautec, Sistemas 600 e 700 da Prológica, CP-500, Naja e Jr Sysdata. *Custos Industriais* é um sistema conversacional para a elaboração dos custos industriais; roda no I-7000 da Itautec e Sistemas 600 e 700 da Prológica. *Estoque* é um sistema conversacional que gerencia financeiramente e fisicamente esto-

Troca de informações e facilidades de compra

Inaugurado recentemente em Belo Horizonte, o Micro Clube do Brasil tem como objetivo aproximar os atuais e futuros usuários de microcomputadores para a troca de idéias, informações, experiências e tecnologia. Segundo os dirigentes da entidade, essa aproximação será feita através de reuniões, palestras, cursos e uma biblioteca técnica especializada.

O clube abrange todos os tipos de equipamentos nacionais (que estarão expostos no seu show-room) e, para fomentar o uso dessas máquinas, serão oferecidas aos associados condições especiais para a aquisição de hardware, software e acessórios, mediante acordos diretos com fabricantes ou representantes. O Micro Clube do Brasil fica na Rua Paraíba, 1441, lojas 6 e 8, Savassi, Belo Horizonte - MG, CEP. 30000, tels.: (031) 225-2617/1973.

CP/M para CP-500

Um dispositivo que torna o CP-500 compatível com o Sistema Operacional CP/M versão 2.2 e amplia o vídeo para 80 colunas por 24 linhas é a novidade que a PSI - Projetos e Serviços em Informática está colocando no mercado.

Este novo produto, PSI-M, é baseado no controlador 6845 da Motorola, que passa a efetuar todas as funções de geração e formatação de vídeo. Pode ser encontrado nas versões com 16 ou 64 Kbytes de RAM, que são somadas aos 48 Kbytes já existentes no CP-500. Apresenta ainda possibilidade de utilização de diversos sistemas operacionais (CP/M, DOS500, NEWDOS etc.), graças a um firmware próprio, contido em EPROM de 4 Kbytes.

Acompanham o PSI-M dois manuais completos (de instalação e de utilização) juntamente com um disquete, contendo um sistema operacional compatível com o CP/M versão 2.2 e diversos utilitários, inclusive algumas rotinas especiais para compatibilizar o CP-500, em termos de formatação de disquetes, com outros equipamentos (IBM, Apple, Sistema 700, etc.), tornando possível a leitura/gravação de arquivos nas formatações mais comuns.

Os Kits de Micro Chegaram!

APPLEKIT - Kit de microcomputador tipo Apple®

Componentes para montagem de um microcomputador APPLEKIT completo.



APPLEKIT 65000 Placa de circuito impresso. **APPLEKIT 65100** Conjunto de soquetes, conectores, resistores e capacitores. **APPLEKIT 65200** Conjunto de semicondutores, TTL's, LSI e memórias (As memórias EPROM são fornecidas com gravação). **APPLEKIT 65300** Conjunto de teclado alfanumérico com 52 teclas e componentes, circuito impresso. **APPLEKIT 65400** Fonte de alimentação tipo chaveado. **APPLEKIT 65400** Manual de montagem e teste de micro.

APPLEKIT é 100% compatível com os cartões periféricos da MICROCRFT.

microcontrol
Sistemas de Controles
Tels.: (011) 814-0446 e 814-1110
São Paulo - Brasil.

Que tal praticar certos conceitos de Física? Você pode começar por este programa, que simula na linha Sinclair o lançamento obliquó de projéteis

Estude Física com o micro

Jorge Santana de Oliveira

Adifícilidade encontrada pela maior parte dos alunos do 2º grau em assimilar conceitos básicos de Física tem muito a ver com a quase total ausência de aulas práticas, indiscutivelmente um complemento essencial à exposição teórica quando se tem em vista uma perfeita compreensão do fenômeno físico.

Neste particular, o microcomputador se transforma em uma alternativa didática relevante, considerando a possibilidade que este oferece de simular movimentos, alguns dos quais de difícil demonstração mesmo quando se dispõe de laboratório de ensino.

Movimentos como a *Queda Livre* e o *Lançamento Obliquó de Projéteis* são visualizados, quando muito, através de fotografias estroboscópicas, recurso que apresenta como inconveniente a sua estaticidade, ou seja, o movimento é apresentado pronto, ao passo que o microcomputador proporciona a reprodução do movimento semelhante à sua ocorrência real.

O programa que ora apresentamos roda nos equipamentos da linha Sinclair e simula o *Lançamento Obliquó de Projéteis*, permitindo a visualização de características básicas deste movimento, algumas das quais chegam a contradizer o senso comum do estudante, criando um impasse na sua aceitação.

Descrição do Movimento

O *Lançamento Obliquó de Projéteis* consiste no movimento de um corpo lançado com uma velocidade inicial v que forma um ângulo θ (teta) com a horizontal.

Admitindo que o movimento ocorra no vácuo e nas proximidades do solo, observa-se que ele é o resultado da composição de dois outros movimentos em ocorrência simultânea: um movimento retílineo e uniforme e um lançamento vertical, regidos pelas equações horárias:

- movimento retílineo e uniforme: $x = (v \cdot \cos\theta) \cdot t$
- lançamento vertical: $y = (v \cdot \sin\theta) \cdot t - 0.5 g t^2$

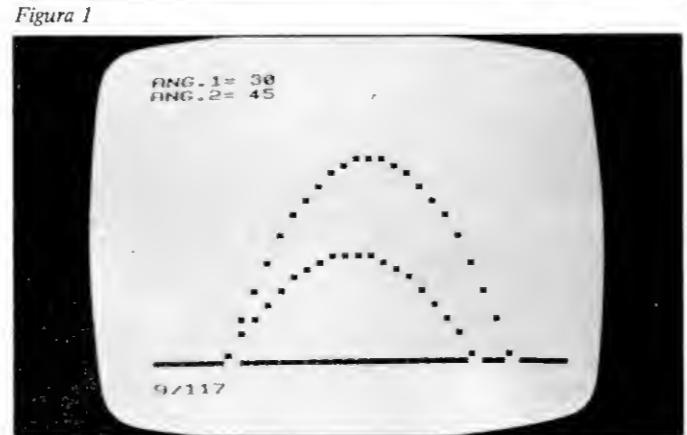
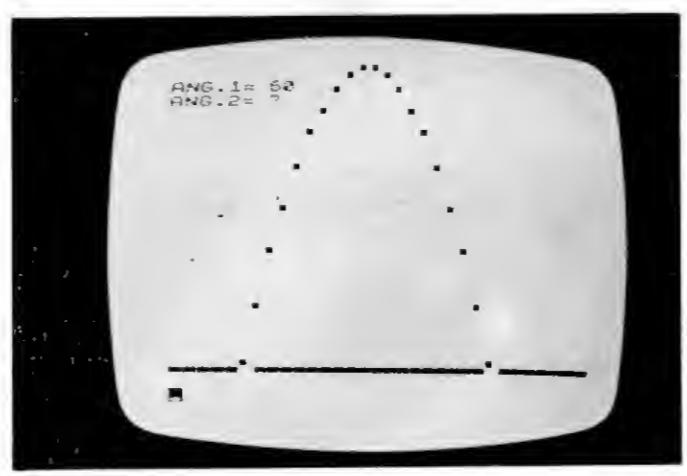


Figura 2

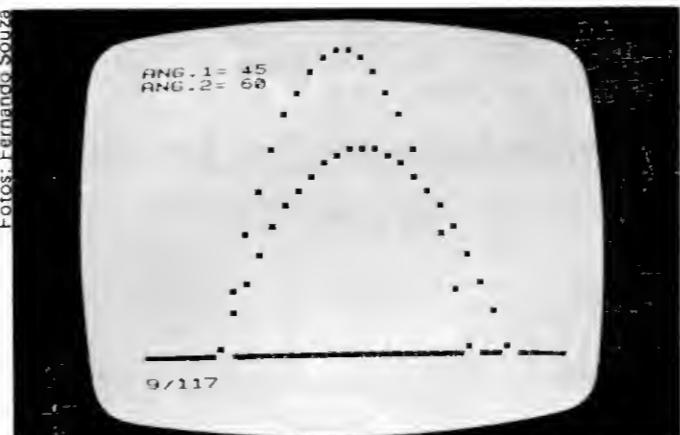
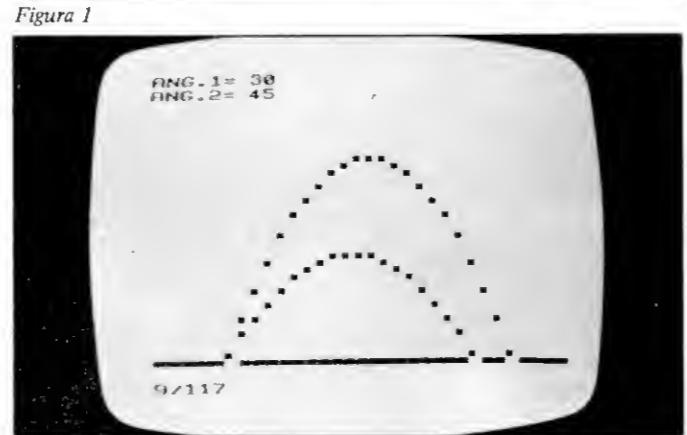


Figura 3

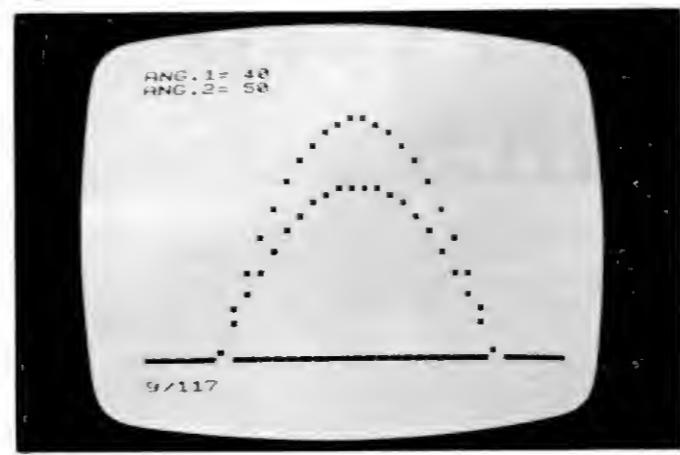


Figura 4

Por sua vez, a equação da trajetória é dada por: $y = (\tan \theta) \cdot x - (g / (2 \cdot v^2 \cdot \cos^2 \theta)) \cdot x^2$, correspondente a uma parábola.

A distância horizontal máxima atingida pelo projétil é denominada *alcance*, indicada por A , cujo valor é dado pela expressão: $A = (v^2 \cdot \sin 2\theta) / g$.

Não é difícil demonstrar matematicamente as seguintes características:

I – O alcance aumenta com o aumento do ângulo de lançamento no intervalo de 0° a 45° . Em 45° o alcance é máximo, e a partir daí decresce até atingir o valor mínimo em 90° ($A=0$).

II – A altura máxima aumenta com o aumento do ângulo de lançamento.

III – Para ângulos complementares (aqueles cuja soma vale 90°) o alcance é o mesmo.

UTILIZAÇÃO DO PROGRAMA

O programa foi formulado para sobrepor dois lançamentos. A velocidade de lançamento teve seu valor fixado em 10 m/s, de forma que o único parâmetro de entrada é o ângulo de lançamento (em graus), pedido sob a forma $ANG. 1 = ?$ e depois $ANG. 2 = ?$, tendo em vista que a cada rodada serão simulados dois movimentos (figura 1).

Com a utilização do programa, as características I, II e III podem ser facilmente visualizadas. Por exemplo:

1 – Fazendo $ANG. 1 = 30^\circ$ e $ANG. 2 = 45^\circ$, e depois $ANG. 1 = 45^\circ$ e $ANG. 2 = 60^\circ$, as características I e II são claramente observadas (figuras 2 e 3).

2 – Fazendo $ANG. 1 = 40^\circ$ e $ANG. 2 = 50^\circ$, a característica III fica perfeitamente visualizada (figura 4).

Uma restrição deve ser observada: devido às limitações da tela e à baixa resolução dos equipamentos da linha Sinclair,

Lançamento obliquó

```

5 REM "LANCAMENTO OBLIQUE"
10 REM "AUTOR: JORGE S. OLIVEIRA"
15 DIM Y(30)
20 DIM T(2)
25 FOR I=0 TO 31
30 PRINT AT 21,I;" "
35 NEXT I
40 PLOT 10,1
45 FOR J=1 TO 2
50 PRINT AT J,0;"ANG.";J;"="?
55 INPUT T(J)
60 PRINT AT J,7;T(J)
65 PRINT AT 2,20;"AGUARDE"
70 FOR L=1 TO 30
75 NEXT L
80 FAST
85 LET TETA=T(J)*PI/180
90 LET A=10*SIN (2*TETA)
95 LET N=INT (2.2*A+0.0001)
100 LET INCX=A/N
105 LET X=0
110 FOR I=1 TO N
115 LET X=X+INCX
120 LET Y(I)=X*TAN (TETA)-0.05*
X**2/(COS (TETA))**2
125 NEXT I
130 PRINT AT 2,20; "
135 SLOW
140 FOR L=1 TO 30
145 NEXT L
150 FOR I=1 TO N
155 PLOT 2*I+10,11.2*Y(I)+1
160 NEXT I
165 IF J=1 THEN NEXT J
170 STOP
175 SAVE "LANCAMENTO"
180 RUN

```

o programa foi elaborado para ser utilizado com uma boa resolução gráfica para ângulos de lançamento entre 30° e 60° . Abaixo de 30° , a resolução torna-se ruim e acima de 60° a altura máxima extrapola os limites da tela. Lembramos, contudo, que esta restrição é imprescindível se desejarmos a obtenção de trajetórias semelhantes às reais, além do que ela não compromete os objetivos a que visa o programa.

Na listagem, na linha 95, o número 2.2 funciona como uma escala horizontal, compatibilizando a abscissa da tela com o alcance fornecido pela fórmula. Da mesma forma age o número 11.2 na linha 155, sendo que com relação às ordenadas.

Jorge Santana de Oliveira é estudante do último ano de Engenharia Civil na Universidade Federal de Sergipe, onde trabalha como técnico de Laboratório de Física, e professor de Física do Colégio de Ciência Pura e Aplicada – CCPA, em Aracaju.

*Seu programa não funcionou? Não consegue achar o erro? Não se desespere...
Com calma (e algumas técnicas), tudo se resolve*

Na trilha dos erros de programação

Roberto Quito de Sant'Anna

Um dos momentos mais críticos da arte de programar é aquele em que o programador, após algumas horas de *bolação*, fluxogramas e digitação, cheio de expectativa digita **RUN** e **ENTER**. A partir daí, dependendo de vários fatores, entre os quais sorte e experiência, o resultado pode variar desde um suspiro de alívio (se o programa executou corretamente) até o que pode ser o início de uma verdadeira *via crucis*, na qual muitas horas serão consumidas e muitos cabelos arrancados até que o programa venha a funcionar — se é que funcionará algum dia...

Este artigo, fruto de muita vivência e leitura, tem por objetivo fornecer subsídios a iniciantes e iniciados para que, de forma sistemática, possam mais rapidamente tornar seus programas operacionais.

A meu ver, a recomendação fundamental — e que aliás nada tem a ver com programação — é a seguinte: jamais gaste mais de vinte ou trinta minutos tentando descobrir um erro. Aqueles que, como eu, só começam a produzir a plena carga depois das onze da noite, arriscam-se a passar toda uma noite em claro sem chegar a qualquer conclusão, pois, após um certo número de tentativas, é comum ficarmos *cegos* e passarmos repetidamente por cima do erro sem vê-lo. Em vez de insistir, finja desistir, ocupe-se com outra coisa e, mais cedo ou mais tarde, a luz virá ou, pelo menos, você descobrirá uma nova maneira de atacar o problema.

Habite-se a mostrar o seu problema a uma outra pessoa, mesmo leiga no assunto: a *calma dos ignorantes* (no bom sentido, é claro) sempre funciona e é comum ouvir-se uma pergunta tipo — “Por que o *ozinho* do **GOSUB** está com um tracinho no meio?”... Se tal pessoa também entende do

assunto, melhor ainda — duas cabeças sempre pensam (ou erram...) melhor que uma.

Se você está digitando a partir de uma revista, cuidado com os erros de impressão. Leia sempre as erratas, mesmo dos artigos que hoje não lhe interessam, e faça todas as alterações necessárias na edição original. Se a revista é recente e seus conhecimentos não forem suficientes para achar o *gato*, escreva ou telefone à redação — os editores têm como ponto de honra prestar toda a assistência aos seus leitores. Por outro lado, se você conseguir pegar algum *bichano*, garanta a sua boa ação do dia, comunicando o fato imediatamente à redação.

Analice atentamente as mensagens de erro, observando também as duas ou três linhas que antecedem aquela em que o erro foi acusado. Se a linha lhe parecer absolutamente normal, experimente digitá-la novamente — você pode, sem querer, ter digitado **↓** e iniciado uma nova linha, que foi interpretada como continuação da anterior.

Especialíssima atenção às linhas que tenham sido editadas. Digamos que você empregou **nC** para substituir caracteres em uma linha e, devido a um engano, teve que usar **←** (retrocesso) em vez de substituir o caráter recém-digitado. O que você fez foi introduzir na linha o código de retrocesso que, obviamente, será um corpo estranho, ocasionando, no mínimo, um erro de syntaxe.

Se o seu equipamento é compatível com o TRS-80, habite-se a usar nomes de variáveis com apenas dois caracteres, o primeiro uma letra. Embora não haja restrição à quantidade de caracteres do nome de uma variável, o interpretador somente considera os dois primeiros, o que leva

frequentemente a erros (aparentemente) absurdos, principalmente o de divisão por zero. Há pouco tempo, um programa que tinha as variáveis **L01** (longitude de origem), **L02** (longitude de destino) e **L0DIF** ($= L02 - L01$) quase me fez baixar ao hospital...

PREVINA ANTES DE REMEDIAR

Os piores problemas são, sem dúvida, os erros de lógica: eles não ocasionam mensagem de erro. Neste caso, uma das soluções é apelar para as funções **TRON** e **TROFF** (**Trace ON/OFF**). A função **TRON** faz com que o número de cada linha executada seja mostrado na tela entre os símbolos **< e >**.

Antes de apelar para **TRON**, é importante procurar isolar ao máximo a provável região do erro, usando-a no trecho estritamente necessário, sob pena, especialmente em programas com múltiplos desvios e laços **FOR-NEXT** encaixados, de receber um emaranhado de números absolutamente indecifráveis. Costumo substituir **TRON** e **TROFF** por diversos **STOP** colocados em pontos estratégicos, em regiões suspeitas do programa; feita a parada (**BREAK** na...), posso checar os valores de todas as variáveis por meio de **PRINT** no modo direto e, se tudo estiver de acordo até ali, prosseguir na execução digitando **CONT** e **ENTER**. Esta técnica, muito eficaz por permitir o acompanhamento passo a passo do programa, pode vir a tornar-se tediosa quando usada no interior de laços **FOR-NEXT**; neste caso, prefiro substituir os **STOP** por uma linha temporária do tipo **PRINT I, A, B, C: GOSUB 10000** (onde **I** é sempre a variável de controle do laço e **A**, **B** e **C** representam as variáveis que quero acompanhar) e, ao final do programa, colocar esta sub-rotina:

```
10000 PRINT " APERTE QUALQUER TE
CLA PARA CONTINUAR"
10001 IF INKEY$ = "" GOTO 10001
ELSE RETURN
```

Use e abuse das sub-rotinas sempre que determinado grupo de instruções for usado mais de uma vez. Se você subdividir seus programas em módulos pequenos, verá que é muito mais fácil circunscrever e eliminar erros, considerando cada módulo como um pequeno programa que pode ser executado por meio de **RUN n**.

Se você quiser eliminar temporariamente alguma linha, em vez de apagá-la e digitá-la novamente, use o comando **EDIT** e o subcomando **I** para inserir um **REM** ou **' (SHIFT 7)** no início da mesma; terminada a experiência, use novamente **EDIT** para voltar à condição inicial. Isto é particularmente útil quando não se dispõe de uma listagem do programa, de uma cópia em disco ou, principalmente, quando se usam micros versão cassete.

Finalmente, vença a tentação de programar *em cima da perna*, direto no micro. Obrigue-se, mesmo que você ainda não saiba, a fazer um fluxograma, por mais simples que pareça o programa. Logo você verá que o tempo dispendido em fazer nem que seja uma *garatuja* da sua lógica resultará em uma diminuição acentuada ou mesmo eliminação dos erros de lógica. Na era da comunicação, tenha sempre em mente que “uma imagem vale mais que mil palavras”... e boa sorte!

Roberto Quito de Sant'Anna é engenheiro de telecomunicações, formado pelo Instituto Militar de Engenharia. Professor da cadeira de Informática da Academia Militar das Agulhas Negras, desde agosto de 1982 é também colaborador da MICRO-MAXI Computadores e Sistemas, como analista de sistemas.

LIVRARIA SISTEMA

LOJA: AV. SÃO LUIZ, 187 - LOJA 8 - 1a. S/L.
GALERIA METRÓPOLE
FONES: 011-257-6118 - 259-1503 - SÃO PAULO
SEMPRE NOVIDADES!

01 - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: um guia p/empresas, gerentes e administradores - Eaton	9.500,
02 - INTRODUÇÃO À LINGUAGEM BASIC P/MICROCOMPUTADORES - Lederman	9.200,
03 - APPLE II GUIA DO USUÁRIO - Poole	14.400,
04 - THE CREATIVE TRS-80 - Mazur	34.000,
05 - ESPECIFICAÇÃO DE SISTEMAS - Waters	6.500,
06 - MACHINE LANGUAGE PROGRAMMING MADE SIMPLE FOR YOUR SINCLAIR & TIMEX TS-1000 - Melbourne	30.000,
07 - EXPLORER'S GUIDE TO THE ZX-81 AND TIMEX SINCLAIR 1000 - Lorde	30.000,
08 - THE BEST OF SYNC - Grosjean	23.000,
09 - CP/M GUIA DO USUÁRIO - Hogan	8.800,
10 - MAKING THE MOST OF YOUR ZX81 - Hartnell	25.000,
11 - 44 DYNAMIC ZX-81: games and recreations - Davies	50.000,
12 - BASIC ENGINEERING AND SCIENTIFIC PROGRAMS FOR THE IBM PC - Wolfe	46.000,
13 - IBM PC ASSEMBLY LANGUAGE: guide for programmers - Scanlon	46.000,
14 - BUSINESS PROBLEM SOLVING WITH THE IBM PC & XT	46.000,
15 - ATARI PILOT: activities and games - Kohl	34.000,
16 - TRS-80 ASSEMBLY LANGUAGE model III: a complete course in assembly language programming - Howe	46.000,
17 - MORE BASIC COMPUTER GAMES - Ahl	18.000,
18 - BASIC MICROCOMPUTER GAMES - Ahl	18.000,
19 - COMPUTADORES E PROGRAMAÇÃO: 307 problemas resolvidos - 215 problemas propostos - Scheid	6.700,
20 - INTRODUÇÃO À SEGURANÇA DO COMPUTADOR - Wood	5.400,
21 - THE APPLE HOUSE: how to computerize your home using your apple computer - Blankenship	41.000,
22 - MASTERING MACHINE CODE ON YOUR TIMEX SINCLAIR 1500/1000 - Baker	27.500,
23 - WRITE YOUR OWN APPLE GAMES - Anstis	30.000,
24 - USING DBASE II - Townsend	44.000,
25 - PROGRAMAÇÃO EM ASSEMBLER E LINGUAGEM DE MÁQUINA - Alexander	5.800,
26 - THE CREATIVE APPLE - Pelczarski	37.000,

ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL - CORREIO VARIG (fora capital)
PEDIDOS: CAIXA POSTAL 9280
CEP 01051 - SP.



CIBERNE é a mais avançada e sofisticada linha de software para microcomputadores, criada para livrar você dos inconvenientes de produções amadoras ou de origem duvidosa. Com CIBERNE você terá uma diversificada linha de programas novos, lançados periodicamente em pacotes econômicos. Com gravação profissional e em embalagem inviolável, CIBERNE oferece a você garantia total em qualquer lugar do Brasil.

PROGRAMAS EM FITA PARA TK-82, 83, 85, CP-200 E COMPATÍVEIS
Com o exclusivo FLASH SYSTEM que permite um carregamento 6 vezes mais rápido que o normal, sem qualquer modificação no equipamento.

JOGOS
Sem qualquer acréscimo no preço você encontra em cada fita 5 excitantes jogos para seu lazer e entretenimento. Use joystick ou teclado.

BICHOS & CIA.	PATRULHA GALÁCTICA	COMBATE	AVVENTURA & MISTÉRIO
• CASCA, A COBRA	• NAVE MÃE	• NIGHT GUNNER	• PIRÂMIDE INCA
• CRAZY KONG	• FUNGOS MUTANTES	• ALERTA VERMELHO	• SABOTAGE
• CENTOPEIA	• GALÁCTICA	• POLARIS	• O AVENTUREIRO
• FROGGER	• SOS VEGA III	• DUEL	• MAZOG
• SUCURI	• PERSEGUÍDOR	• SCRABBLE	• USS ENTERPRISE

UTILITÁRIOS
ROT I - Plus

ROT I	ROT II
• SOG - Uma nova e mais poderosa versão de ROT I • seu sensacional Sistema Operacional Gráfico.	• ASSEMBLER
• MERGE	• DESASSEMBLER
	• COMPILADOR BASIC

PARA BREVE

• O MERCADOR	• ESTRELA NEGRA
• STARQUEST	• CRISTAL MÁGICO
• ZARAKS	• GUERRILHA CÓSMICA
	• ORÇA I (Orçamento doméstico)
	• ARG I (Arquivo de Dados)
	• CASH-FLOW

EM TODO O BRASIL NAS MELHORES LOJAS DO RAMO.

Informações, Distribuição e Vendas:
JVA - MICROCOMPUTADORES LTDA.
Av. Graça Aranha, 145 s/loja 01 - Rio de Janeiro - RJ
CEP 20.030 Tel.: (021) 262-6968

Inteligência Artificial - II

Antonio Costa

Na primeira parte deste artigo, publicada em MICRO SISTEMAS nº 29, analisamos o algoritmo Minimax e a poda ALFA-BETA. Desta vez, finalizando, estudaremos como usar o referido algoritmo na implementação de jogos. Para tal, usaremos o jogo da *Mancala*, o qual será visto mais adiante (isto não implica na perda de generalidade, visto que todos os programas de jogos têm a mesma estrutura).

O leitor provavelmente perguntará: "Se a escolha do jogo não afeta os resultados de nosso estudo, por que não usar um que seja mais popular do que a *Mancala*?" Por que não usar xadrez, por exemplo?" Há várias razões para não usarmos xadrez. Uma delas é que decidimos escrever nosso programa em BASIC interpretado, uma linguagem lenta, obscura e ineficiente. A lentidão do BASIC faria com que nosso programa levasse horas para interpretar um lance de xadrez; a ineficiência tornaria impossível colocar um programa de xadrez decente na memória do microcomputador e, finalmente, a obscuridade impediria o leitor de entender nosso programa.

E por que escolher o BASIC? Por que não usar o RLISP ou o SAIL? Porque BASIC tem uma qualidade que compensa seus graves defeitos: é uma linguagem conhecida por um grande número de programadores profissionais.

LINGUAGEM DE MÁQUINA, NEM SEMPRE

Antes de prosseguir, gostaríamos de discutir um assunto de grande interesse

para todos os programadores. Trata-se da linguagem de máquina. Todo iniciante começa aprendendo BASIC e, ao esbarrar nas limitações desta linguagem,

tenta aprender linguagem de máquina. Isto é um erro grave...

Um bom programador nunca usa linguagem de máquina a não ser para ini-

Mancala

```

10 REM JOGADOR DE MANCALA
200 DIM PILHA(500), TA(13)
210 CLS
220 PRINT "==== DEMONSTRAÇÃO DA PODA ALFA BETA ==="
230 PRINT "==== USANDO O ANTIGO JOGO DA MANCALA ==="
240 PRINT
250 INPUT "QUANTOS LANCES TERA O JOGO": LA
260 INPUT "EM QUE NÍVEL O AVALIADOR ESTÁTICO VAI ATUAR": MN
270 INPUT "VOCÊ QUER COMECAR(S/N)": R#
280 TA(0)=0:TA(13)=0
290 FOR J=1 TO 12:TA(J)=4:NEXT J
300 GOSUB 8000
310 IF R$="N" THEN 360
320 INPUT "DUAL E' SEU LANCE": IM
330 IF IM>6 OR IM<1 THEN PRINT "LANCES DEVEM ESTAR ENTRE 1 E 6"
:GOTO 320
340 IM=IM+6:PTS=13:GOSUB 7000
350 GOSUB 8000
360 FOR L=1 TO LA
370 Q=1:GOSUB 4000
380 IF NT=0 THEN PRINT "ESTOU SEM MOVIMENTOS":GOTO 435
390 BETA=999:ALFA=-999:NI=0:PP=0
400 GOSUB 900:PRINT
410 PRINT "MEU LANCE E' ";ML
420 IM=ML:PTS=0:GOSUB 7000
430 GOSUB 8000
435 Q=7:GOSUB 4000
437 IF NT=0 THEN PRINT "VOCÊ ESTA SEM MOVIMENTO": GOTO 470
440 INPUT "DUAL SEU LANCE": IM
450 IM=IM+6:PTS=13:GOSUB 7000
460 GOSUB 8000
470 NEXT L
480 IF TA(0)>TA(13) THEN PRINT "GANHEI"
490 IF TA(0)<TA(13) THEN PRINT "GANHASTE"
500 IF TA(0)=TA(13) THEN PRINT "EMPATAMOS"
510 END
900 REM MAXIMIZADOR
930 IF NI=MNI THEN GOSUB 3000:RETURN
940 D=1:GOSUB 4000

```

Um programa para jogar *Mancala*

A estrutura de nosso programa, escrito para a linha TRS-80, é comum a qualquer programa-jogo. Eis os seus pontos principais:

- Linhas 360 a 470: estas linhas constituem um grupo de instruções que devem ser repetidas até terminar o jogo;
- Linha 370: o computador chama o gerador de movimentos, que coloca na variável NT o número de movimentos disponíveis. Se NT=0, a máquina passa a iniciativa ao jogador humano. Q=1 informa ao gerador que desejamos os movimentos do computador;
- Linhas 390 e 400: o computador pede ao Maximizador que escolha um movimento;
- Linha 420: a rotina 7000 é chamada para fazer o movimento escolhido. IM indica a esta rotina que casa deve ser movimentada. TA(1---12) contém o tabuleiro. TA(0) contém as peças capturadas pelo jogador humano. PTS=0 indica que as peças capturadas devem ser postas em TA(0) e, portanto, que o lance é do computador;
- Linha 430: a rotina 8000 imprime o tabuleiro;
- Linha 433: a rotina 4000 é chamada para verificar se o jogador humano tem movimento. Q=7 indica que a verificação deve ser iniciada em TA(7), isto é, na primeira casa do lado do jogador humano;
- Linha 440: o lance do jogador humano é lido;
- Linha 450: como as casas do jogador humano estão em TA(7---12) e o valor lido em IM está entre 1 e 6, somamos 6 a IM de modo a obter a posição em TA ocupada pela casa escolhida. PTS=13 indica que as pedras capturadas devem ser postas em TA(13). Finalmente, GOSUB 7000 realiza o movimento escolhido pelo jogador humano;
- Linhas 900 a 1070: contêm o Maximizador, cujo funcionamento é explicado na primeira parte deste artigo (MICRO SISTEMAS nº 29);
- Linha 930: o Avaliador-estático é invocado se estivermos examinando uma folha;
- Linha 940: o Gerador-de-movimentos é invocado. Após a devolução do controle, NT

conterá o número de movimentos gerados e LCS(1---NT) estará com os movimentos;

- Linha 950: se NT=0, o Avaliador-estático é chamado;
- Linhas 970 a 1050: os lances contidos em LCS são examinados;
- Linhas 2000 a 2180: contém o Minimizador;
- Linhas 3000 a 3020: contém o Avaliador-estático (como a finalidade do artigo não é discutir a avaliação estática, fizemos um avaliador bem simples);
- Linhas 4000 a 4050: Gerador-de-movimentos — coloca em LCS(1---NT) todos os lances disponíveis entre TA(Q) e TA(Q+5);
- Linhas 7000 a 7150: geram o movimento apontado por IM. Se IM estiver entre 1 e 6, o movimento é do computador. Se IM estiver entre 7 e 12, o movimento é do jogador humano;
- Linhas 8000 a 8090: imprimem o tabuleiro.

ciar o processo de *bootstrap* de compiladores. Programas em linguagem de máquina são de difícil manutenção e não confiáveis (no sentido de que podem conter erros causadores de comportamento errático). "Mas", perguntará o leitor, "e se eu quiser escrever programas rápidos e eficientes? Não é necessário usar linguagem de máquina?" A resposta é não! Use um bom compilador com otimizador.

Mas o que é um compilador com otimizador? Um compilador é um programa que traduz programas escritos em linguagem de alto nível (como BASIC, Pascal ou LISP) para linguagem de máquina. O programa em linguagem de máquina resultante da ação do compilador é chamado *código objeto*. Geralmente, porém, o *código objeto* não é tão eficiente quanto um programa escrito diretamente em linguagem de máquina. Aí entra em ação o otimizador. Ele modifica o *código objeto* para torná-lo rápido e fazê-lo usar a menor quantidade de memória possível.

É necessário ter muito cuidado na compra de um compilador. A maioria dos compiladores BASIC existentes no mercado não são bons. Isto porque a sintaxe do BASIC é muito complexa, tornando difícil para quem constrói compiladores escrever o otimizador. E como o *código objeto* não é otimizado, ele ocupa muita memória. A área ocupada pelo *código objeto* dos compiladores Z-BASIC e ACCELL, por exemplo, pode ser até 50% maior do que a ocupada pelo programa original.

Apesar de não existirem bons compiladores BASIC para microcomputadores pessoais, existem excelentes compiladores Pascal, RPN, LISP e FORTH. O ALCOR PASCAL com gerador de códí-

jogo foram encontrados no templo de Kurna (construído por volta do ano 1400 antes de nossa era). Apesar de tão antigo, este jogo ainda é popular na África, na Índia e no Céilão.

Existem várias modalidades de *Mancala*, mas discutiremos apenas uma de-

```

950 IF NT=0 THEN GOSUB 3000:RETURN
960 ALFA=-999:PRINT " NÍVEL ";NI;
970 FOR I=1 TO NT
980   IF ALFA>BETA THEN I=NT:PRINT" ALFA ";:GOTO 1050
990   GOSUB 5000
1000 NI=NI+1
1010 IM=LCS(I):PTS=0:GOSUB 7000
1020 GOSUB 2000
1030 GOSUB 6000
1040 IF VA>ALFA THEN ALFA=VA:ML=LCS(I)
1050 NEXT I
1060 VA=ALFA
1070 RETURN
2000 REM MINIMIZADOR
2040 IF NI=MNI THEN GOSUB 3000:RETURN
2050 Q=7:GOSUB 4000
2060 IF NT=0 THEN GOSUB 3000:RETURN
2070 BETA=999:PRINT " NÍVEL ";NI;
2080 FOR I=1 TO NT
2090   IF BETA<ALFA THEN I=NT:PRINT" BETA ";:GOTO 2160
2100   GOSUB 5000
2110 NI=NI+1
2120 IM=LCS(I):PTS=13:GOSUB 7000
2130 GOSUB 900
2140 GOSUB 6000
2150 IF VA>BETA THEN BETA=VA:ML=LCS(I)
2160 NEXT I
2170 VA=BETA
2180 RETURN
3000 REM AVALIADOR ESTÁTICO
3010 VA=TA(0)-TA(13)
3020 RETURN
4000 REM GERADOR DE MOVIMENTOS
4010 NT=0
4020 FOR K=0 TO Q+5
4030   IF TA(K)<>0 THEN NT=NT+1:LCS(NT)=K
4040 NEXT K
4050 RETURN
5000 REM PUSH
5010 PILHA(PP)=I:PP=PP+1
5020 PILHA(PP)=NI:PP=PP+1:PILHA(PP)=ALFA:PP=PP+1
5030 PILHA(PP)=BETA:PP=PP+1:PILHA(PP)=ML:PP=PP+1
5040 FOR K=0 TO 13
5050   PILHA(PP)=TA(K):PP=PP+1

```

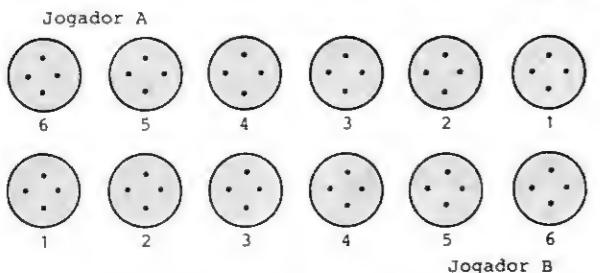


Figura 1 - Tabuleiro de Mancala na posição inicial

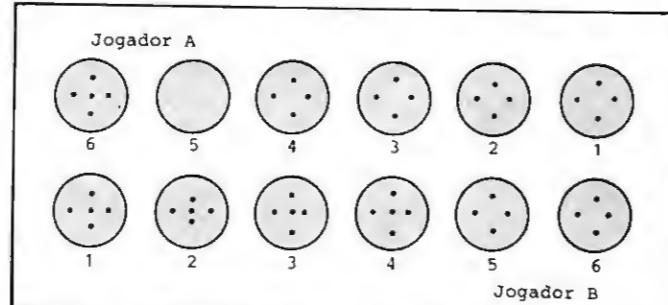


Figura 2 - Tabuleiro de Mancala após o jogador A mover a casa 5

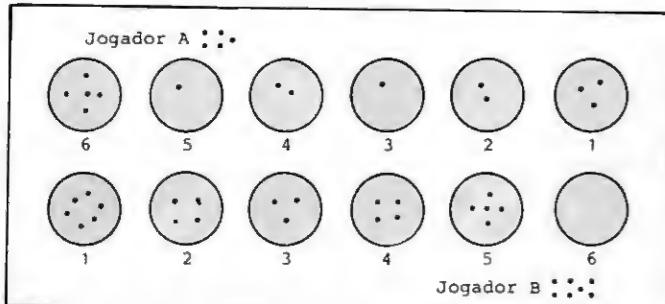


Figura 3

las. O tabuleiro tem a forma mostrada na figura 1. Inicialmente existem quatro pedras em cada casinha. Os jogadores se revezam pegando todas as pedras de uma das casinhas do seu lado do tabuleiro, distribuindo-as no sentido anti-horário. A figura 2 mostra como fica o tabuleiro se o jogador A escolher a casinha 5.

Digamos que haja uma sequência de casas contendo uma ou duas pedras e que a última das que estão sendo distribuídas caia numa das casas dela. Neste caso, o jogador que está fazendo o movimento captura todas as pedras da sequência até chegar na casa onde a última das pedras caiu.

```

5060 NEXT K
5070 FOR K=1 TO NT
5080 PILHA(PP)=LCS(K):PP=PP+1
5090 NEXT K
5100 PILHA(PP)=NT:PP=PP+1
5110 RETURN
6000 REM POP
6010 PP=PP-1:NT=PILHA(PP)
6020 FOR K=NT TO 1 STEP -1
6030 PP=PP-1:LCS(K)=PILHA(PP)
6040 NEXT K
6050 FOR K=13 TO 0 STEP -1
6060 PP=PP-1:TA(K)=PILHA(PP)
6070 NEXT K
6080 PP=PP-1:ML=PILHA(PP):PP=PP-1:BETA=PILHA(PP)
6090 PP=PP-1:ALFA=PILHA(PP):PP=PP-1:NI=PILHA(PP)
6100 PP=PP-1:I=PILHA(PP)
6110 RETURN
7000 REM MOVIMENTADOR
7010 CUIA=TA(IM):TA(IM)=0
7020 CT=IM
7030 IF CUIA=0 THEN 7100
7040 CT=CT+1
7050 IF CT>12 THEN CT=CT-12
7060 TA(CT)=TA(CT)+1
7070 CUIA=CUIA-1
7080 GOTO 7030
7090 REM
7100 IF TA(CT)>3 OR TA(CT)<2 THEN RETURN
7110 TA(PTS)=TA(CT)+TA(PTS)
7120 TA(CT)=0
7130 CT=CT-1
7140 IF CT<1 THEN CT=12
7150 GOTO 7100
8000 REM IMPRIME TABULEIRO
8010 PRINT
8020 PRINT "TABULEIRO: "
8030 PRINT "VOCÊ: ";TA(13);";"
8040 FOR K=12 TO 7 STEP -1:PRINT TA(K);:NEXT K
8050 PRINT
8060 PRINT " EU: "; TA(0);";"
8070 FOR K=1 TO 6:PRINT TA(K);:NEXT K
8080 PRINT
8090 RETURN

```

Antonio Eduardo Costa Pereira é formado em Engenharia Eletrônica pela Escola Politécnica da USP e em Física pelo Instituto de Física da USP. Fez Mestrado em Ciência Espacial no Instituto de Pesquisas Espaciais em São José dos Campos, SP, e Doutorado em Engenharia Eletrônica na Cornell University em Ithaca, Nova Iorque (EUA). Atualmente é professor na UNESP.

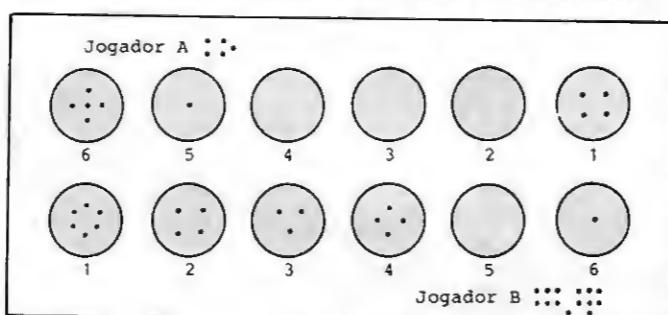


Figura 4

Um exemplo tornará as coisas mais claras. Digamos que, na figura 3, o jogador B movimente a casa 5. A última pedra cairá na casa 4 do jogador A. Isto significa que B capturará todas as pedras das casas 4, 3 e 2. O resultado do lance é mostrado na figura 4.

Vence o jogo quem capturar mais pedras após ambos os jogadores terem feito o número de lances escolhido em comum acordo antes de começar o jogo.

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE

A finalidade deste artigo foi despertar no maior número de pessoas possível o interesse pela Inteligência Artificial. Assim sendo, usamos a linguagem BASIC porque com ela podemos atingir um número grande de programadores. Se, porém, você se interessou por Inteligência Artificial, deve estar preparado para abandonar o BASIC e começar a trabalhar com LISP ou PROLOG.

Programas simples como os apresentados nesta e na primeira parte ainda podem ser escritos em BASIC. Quando, porém, você começar a trabalhar com problemas complexos, precisará de um poder de computação que só LISP e PROLOG poderão lhe dar.



MAIS SUCESSO PARA VOCÊ!

Comece uma nova fase na sua vida profissional.
Os CURSOS CEDM levam até você o mais moderno ensino técnico programado e desenvolvido no País.

CURSO DE ELETROÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES

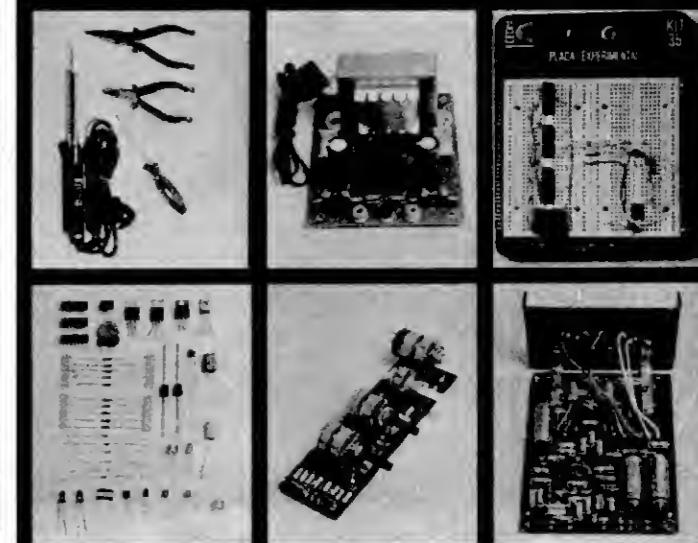
São mais de 140 apostilas com informações completas e sempre atualizadas. Tudo sobre os mais revolucionários CHIPS. E você recebe, além de uma sólida formação teórica, KITS elaborados para o seu desenvolvimento prático. Garanta agora o seu futuro.



CEDM-20 - KIT de Ferramentas.
CEDM-78 - KIT Fonte de Alimentação 5v/1A. CEDM-35 KIT Placa Experimental
CEDM-74 - KIT de Componentes.
CEDM-80
MICROCOMPUTADOR Z80 ASSEMBLER.

CURSO DE ELETROÔNICA E ÁUDIO

Métodos novos e inéditos de ensino garantem um aprendizado prático muito melhor. Em cada nova lição, apostilas ilustradas ensinam tudo sobre Amplificadores, Caixas Acústicas, Equalizadores, Toca-discos, Sintonizadores AM/FM, Gravadores e Toca-Fitas, Cápsulas e Fonocaptadores, Microfones, Sonorização, Instrumentação de Medidas em Áudio, Técnicas de Gravação e também de Reparação em Áudio



CEDM-1 - KIT de Ferramentas. CEDM-2 - KIT Fonte de Alimentação + 15-15/1A. CEDM-3 - KIT Placa Experimental
CEDM-4 - KIT de Componentes. CEDM-5 - KIT Pré-amplificador Estéreo. CEDM-6 - KIT Amplificador Estéreo 40w.

Você mesmo pode desenvolver um ritmo próprio de estudo. A linguagem simplificada dos CURSOS CEDM permite aprendizado fácil. E para esclarecer qualquer dúvida, o CEDM coloca à sua disposição uma equipe de professores sempre muito bem aconselhada. Além disso, você recebe KITS preparados para os seus exercícios práticos.

Ágil, moderno e perfeitamente adequado à nossa realidade, os CURSOS CEDM por correspondência garantem condições ideais para o seu aperfeiçoamento profissional.

GRÁTIS

Você também pode ganhar um MICROCOMPUTADOR.

Telefone (0432) 23-9674 ou coloque hoje mesmo no Correio o cupom CEDM.

Em poucos dias você recebe nossos catálogos de apresentação.

CURSO DE PROGRAMAÇÃO EM BASIC

Este CURSO, especialmente programado, oferece os fundamentos de Linguagem de Programação que domina o universo dos microcomputadores. Dinâmico e abrangente, ensina desde o BASIC básico até o BASIC mais avançado, incluindo noções básicas sobre Manipulação de Arquivos, Técnicas de Programação, Sistemas de Processamento de Dados, Teleprocessamento, Multiprogramação e Técnicas em Linguagem de Máquina, que proporcionam um grande conhecimento em toda a área de Processamento de Dados.



KIT CEDM Z80
BASIC Científico.
KIT CEDM Z80
BASIC Simples.
Gabarito de Fluxograma E-4. KIT CEDM SOFTWARE
Fitas Cassete com Programas.



Avenida São Paulo, 718 - Fone (0432) 23-9674.
CAIXA POSTAL 1642 - CEP 86100 - Londrina - PR

CURSO DE APERFEIÇOAMENTO POR CORRESPONDÊNCIA

Solicito o mais rápido possível informações sem compromisso sobre o CURSO de

Nome

Rua

Cidade

Bairro CEP

Pacotão de hardware para os Sinclair

Por esse pacote você esperava!

As cartas e os pedidos foram muitos e aí está o Pacotão de Hardware para a linha Sinclair. Entre várias colaborações recebidas, empacotamos algumas que acreditamos ser as mais interessantes implementações que você poderá introduzir no seu micro Sinclair. Tivemos a preocupação de dar subsídios para que proprietários de modelos diferentes pudessem desfrutar dessas maravilhosas "dicas de Hardware" que os nossos colaboradores estão dividindo com todos os leitores da MICRO SISTEMAS.

Portanto, mãos à obra porque neste pacotão você verá, por exemplo, a diferença em digitar um programa depois de montar o teclado mecânico. O repetidor de teclas ajudará você a economizar tempo ao digitar programas longos. Duas maneiras de introduzir um vídeo inverso, qual delas você escolhe? E... que tal adaptar um joystick ao seu NE?

Antes de apresentar as colaborações, vamos falar um pouco sobre o teclado dos micros Sinclair. Além desse esclarecimento ser importante, muitas das colaborações tratam desse assunto, daí darmos algumas explicações sobre o seu formato e funcionamento.

O computador mantém o teclado organizado numa matriz de 8x5 posições, sendo que cada posição corresponde a uma tecla. Podemos melhor identificar isso através da figura 1,

onde L0 a L7 correspondem às linhas da matriz e C0 e C4 correspondem às colunas.

O computador reconhece cada tecla pressionada através de uma rotina do Sistema Operacional. Essa rotina faz a leitura linha/coluna até identificar quais os pontos que estão em contato. Por exemplo, se pressionarmos a tecla R haverá contato entre a linha L1 e a coluna C3.

As figuras 2, 3 e 4 mostram os lay-outs dos principais micros da linha Sinclair para que

você possa identificar essas linhas e colunas no seu equipamento. Estas figuras o acompanharão em quase todas as colaborações e através delas será possível adaptar todas as implementações para o seu equipamento.

Então, vamos desembrulhar esse pacote?

Inversor

de vídeo

Ganhe em dobro com este circuito que implementa um inversor de vídeo e, por tabela, melhora a qualidade da imagem. Com ele, é possível obter ótimo grau de contraste, aumentar os recursos da programação e diminuir a fadiga visual provocada pelo fundo branco da imagem.

Para os que não estão familiarizados com o sinal de vídeo de televisores, recomendamos a leitura da primeira parte do artigo "TV em monitor: como adaptar", publicado em MICRO SISTEMAS nº 21.

Como todos sabem, o sinal de vídeo do TV é gerado pelo software. Este sinal contém todas as informações da imagem e do sincronismo, que, enviado ao modulador (figura 5), permite a ligação direta à entrada da antena do televisor. Para inverter o sinal de vídeo, de-

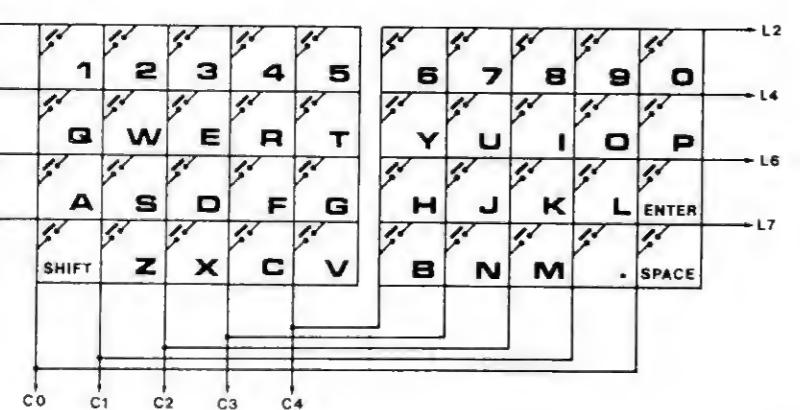


Figura 1 - Matriz do teclado

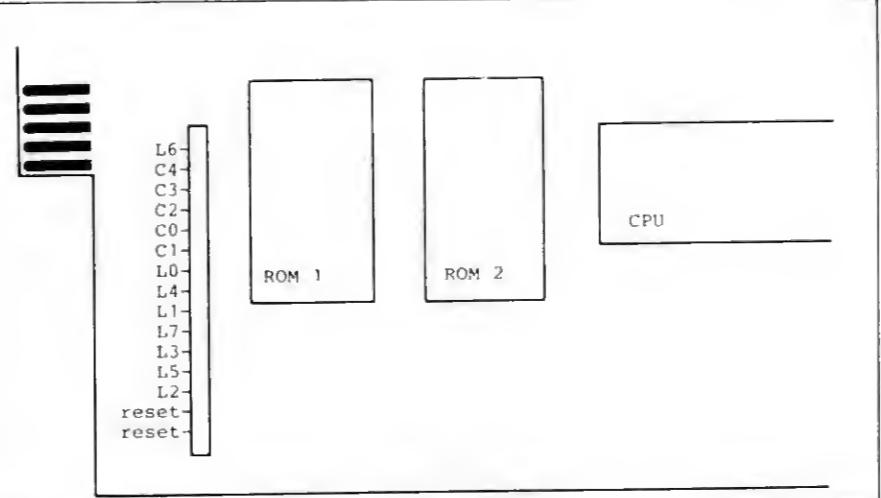


Figura 2 - Lay-out do CP-200

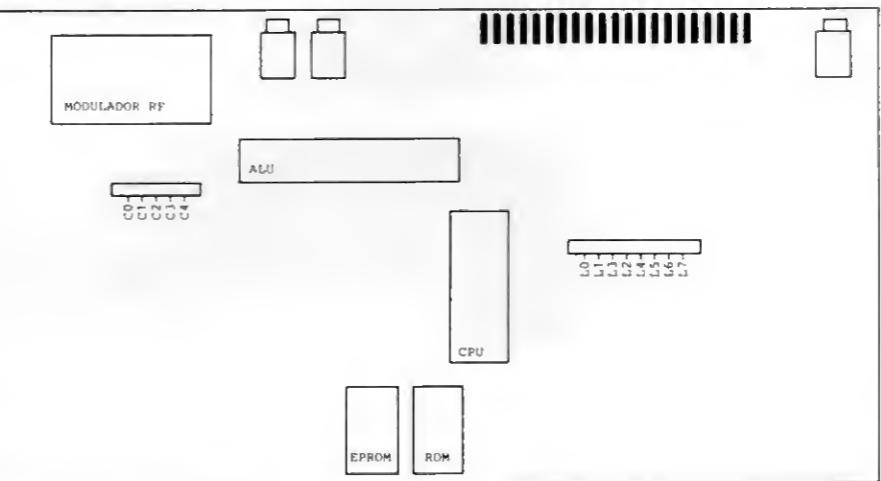


Figura 3 - Lay-out do TK82

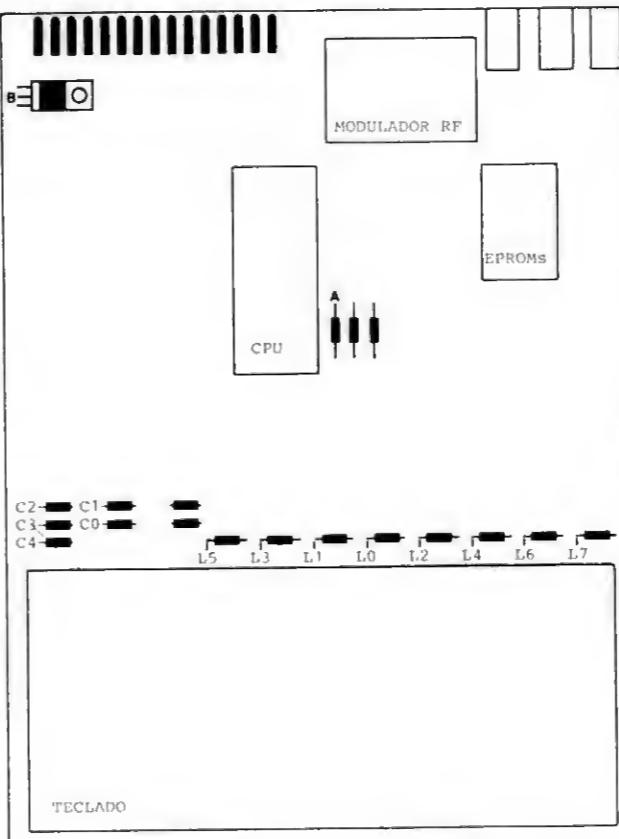


Figura 4 - Lay-out do TK82-C
(Para tornar possível a adaptação em seu equipamento de todas as implementações de hardware que apresentamos, as figuras de número 2, 3 e 4 serão citadas em quase todos os artigos que compõem essa matéria. Através desses lay-outs ficará mais fácil identificar as linhas e colunas em seu equipamento).

a serviço de sua empresa

► Software e Suprimentos para Computador
Mariz e Barros 711
Tijuca - RJ
Fone: 284-3490 — 284-3586
"FILIADA À ASSESPRO."

★ NOVIDADE ★

CP-500, CP-300, Sysdata
preço único: Cr\$ 11.000,00

- Jedi
- Exorcet
- Galatica
- Ataque
- Piloto
- Futebol

Santa Parávia

★ LANÇAMENTO ★

Tks, CP-200, Ringo, etc.
preço único: Cr\$ 6.000,00

- Valig
- Ligad
- e mais 15 sensacionais jogos
- todos de 16K 16 k bytes
- 3 em 1
- preço único: Cr\$ 3.000,00
- este especialmente para quem tem 2 k bytes

MICRO BOARD LTDA.

Caixa Postal 18968
São Paulo - SP
04699
Fone: (011) 532-0923

você verá como utilizá-la em outros micros da linha Sinclair.

Para começar, abra o seu equipamento, retire a placa do circuito impresso e localize o integrado SN74LS165N. A partir daí, com base na figura 11 (face inferior da placa do micro), qualquer pessoa que saiba realizar (com prática) uma boa soldagem pode ter esta opção.

Primeiro, corte o pequeno arame (fio desencapado) que há entre os pontos A e B. Note o rompimento de um fio entre os pontos A e C. Agora, ligue um fio em cada um dos pontos A e B e também no ponto C. Depois ligue as extremidades destes fios na chave CH1 (de três pólos e duas posições). Se tudo for feito corretamente, teremos então em uma posição da chave, vídeo normal, e na outra, vídeo inverso.

Para os que desejam utilizar essa implementação em outros micros da linha, basta localizar o integrado SN74LS165N e saber que a ligação dos pontos A, B e C se resumem a: ponto C – pino 7 do integrado; ponto B – pino 9 do integrado; e ponto A – ligação do ponto B (fundo preto) ou ponto C (fundo branco) com o resto do circuito.

Aos usuários do TK82-C, aqui vai um lembrete: em caso de dúvida quanto à inversão, recorra ao artigo "Inversão de vídeo e cassete automático", publicado em MICRO SISTEMAS nº 25.

Repetidor de teclas

Com esse repetidor de teclas você economizará tempo na digitação de programas longos. É um circuito simples e para sua elaboração foi necessário, apenas, pesquisar a placa do teclado do CP-200 e conhecer seu funcionamento.

Normalmente, quando uma tecla é pressionada, o circuito reconhece apenas um pulso, por mais que ela seja pressionada. Sendo assim, para se repetir o mesmo caractér n vezes, a tecla deve ser pressionada para a produção dos n pulsos.

Com a utilização do circuito repetidor que estamos apresentando, basta deixar a tecla pressionada que serão produzidos os pulsos necessários e, com isso, os caractéres. Isto torna a digitação menos cansativa, principalmente quando se move com o cursor, ou quando se reserva espaço nas linhas REM para programas em Assembler, ou ainda quando se quer apagar um determinado número de caractéres.

Vejamos, então, como isso funciona.

No conector da placa principal do CP-200, assim como do teclado, estão presentes os seguintes sinais (do fundo para a frente do micro) 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 0. Portanto, contaremos da mesma forma. Os 14º e 15º sinais são de reset e, dessa forma, não será necessário mexer neles.

É necessário que se acompanhe no lay-out do CP-200 (figura 2) a explicação de todo o processo. Vemos, então, que os sinais que nos interessam são C4, C3, C2, C0 e C1. Os sinais restantes são provenientes da placa do teclado. Bem, o que se fez foi *pular* periodicamente esses sinais (C4, C3, C2, C0 e C1), utilizando um circuito temporizador e um circuito de chaves analógicas. O temporizador é o conhecido LM 555 e para as chaves analógicas foi utilizado o CD 4066, mas também há o equivalente CD 4016. Veja na figura 12 o esquema do circuito repetidor.

Figura 12

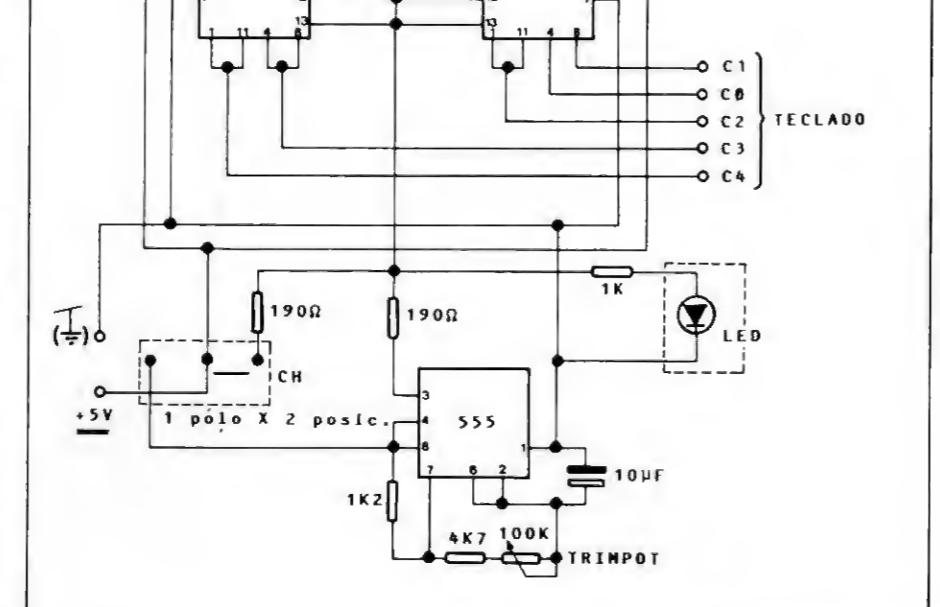


Figura 12

Ficamos com as opções de usar o micro da forma normal ou com a repetição de teclas, o que é selecionado com uma chave mecânica manual. Na forma normal, a chave mecânica impõe um nível 1 ao controle da chave analógica e, com isso, é fechado o circuito interno do 4066 formando-se uma ponte para a passagem da corrente e assim se mantém. Já na forma repetitiva, o circuito temporizador é ativado e no pino 3 do 555 aparecem os níveis 0 e 1. Este sinal é aplicado ao controle do 4066 e dessa forma é ativada e desativada a ponte do 4066, permitindo e não permitindo a passagem da corrente.

Este trabalho foi desenvolvido no CP-200, mas se adapta em outros equipamentos da linha Sinclair. Para isso, basta recorrer às figuras 3 e 4, localizar os sinais (C4, C3, C2, C0 e C1) e usá-los. Os conectores referidos são os que ligam a placa principal à placa do teclado.

■

Marcelo Shiroma Lancarotte – Inversor de vídeo – é técnico em mecânica, formado pela FATEC em 1982. Atualmente está estudando Análise de Sistemas a nível de pós-graduação e se dedica a projetos e construção de dispositivos eletrônicos.

André Koch Zielasko – Teclado mecânico, Adaptando joystick, Vídeo inverso no micro – freqüentou por dois anos o curso Tecnólogo de Processamento de Dados na Unisinos – RS. Atualmente, estuda as linguagens BASIC, Assembler, FORTRAN e COBOL e pesquisa o uso dos micros de lógica Sinclair nas áreas de Astronomia e Telecomunicações.

Humberto Kazuo Nakashima – Repetidor de teclas – tem 19 anos e é autodidata em Eletrônica, principalmente a digital.

RINGO R-470 CHEGOU À CIDADE. OS OUTROS MICROS QUE SE CUIDEM.



Promoção de lançamento: Cr\$ 341.000,00*

O microcomputador Ringo R-470 é, disparado, o melhor em sua categoria. É mais rápido na execução de programas, oferece amplas possibilidades de expansão e é o único micro totalmente projetado e desenvolvido no Brasil, aprovado pela SEL - Secretaria Especial de Informática.

Um verdadeiro herói nacional.

Você pode contar com ele para resolver problemas pessoais ou profissionais, ou simplesmente para se divertir, através de vários jogos disponíveis em cartuchos ou fitas.

Aliás, cartucho é o que não falta para o Ringo. Ele é compatível com todos os programas do famoso Sinclair e possui equipamentos periféricos exclusivos que ampliam muito a sua capacidade.

Compare o Ringo R-470 com os similares e comprove: nunca apareceu um micro pessoal tão profissional por estas redondezas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- * Linguagem Basic e códigos de máquina Z-80
- * 8 KBytes ROM expandido para 16 K Bytes
- * 16 KBytes RAM expandido para 48 K Bytes
- * Utilizável em qualquer TV P&B ou cores
- * Conector para Joystick (jogos)
- * Teclado tipo QWERTY com 49 teclas e 155 funções - teclas de edição (movimentação de cursor e correção) com repetição automática
- * Interface para impressora ou máquina de escrever elétrica
- * Sintetizador de sons
- * MODEM (Comunicação telefônica- 1.200 Bauds)

* Preço sujeito a alteração

À venda nas lojas especializadas em micros, foto-video-som e grandes magazines.

Não encontrando o Ringo nestes locais, ligue para 217.8400 (SP) ou (011) 800.8441 e 800.8442 (Outras localidades do Brasil). DDD gratuito.

RINGO R-470

O micro que aceita desafios.

Ritas do Brasil Ltda. - Divisão Informática

Telex (011) 34673 Rita BR

TAMIO SHIMIZU

Programação COBOL

Curso Básico

- COBOL Introdução
- COBOL Básico
- COBOL Avançado
- Programação Estruturada
- Conversos de Bases de Dados

atlas

SHIMIZU, T., *Programação COBOL - Curso Básico*, Editora Atlas.

■ Este livro foi escrito com o objetivo de difundir a linguagem COBOL em termos compreensíveis mesmo para os que nunca tiveram contato com essa linguagem de programação comercial. Destina-se também a programadores já experientes que tenham necessidade de realizar consultas esclarecedoras sobre as formas mais gerais de cada comando ou instrução COBOL. Ao longo do texto há farto material ilustrativo, exemplos, fluxogramas e figuras, com a finalidade de facilitar a assimilação da matéria. Também apresenta exercícios, projetados para que o leitor possa encontrar as soluções e formular os seus próprios programas.

ANDREW, J., *Programando seu Computador*, EB Informática.

■ Este livro tem por objetivo auxiliar o usuário de microcomputadores, ou mesmo os que não tenham um equipamento mas querem saber quais aplicações e recursos ele possui.

Nesta obra, todos os programas foram subdivididos em cinco etapas, para melhor compreensão por parte do usuário:

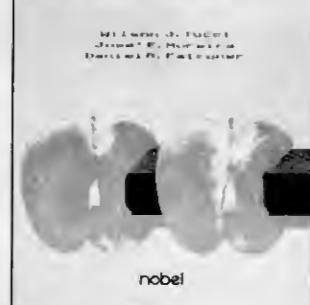
- **Configuração mínima** — demonstra ao leitor quais as exigências ou capacidade mínima que o equipamento deve ter para que o programa seja executado;
- **Equipamentos** — mostra quais equipamentos são compatíveis com o programa;
- **Descrição** — mostra ao usuário as utilidades do programa e suas melhores aplicações;
- **Execução** — a maneira correta de executar (rodar) o programa;
- **Rotinas** — subdivide o programa em rotinas, onde poderão ser melhor visualizados os grupos de comandos necessários e a lógica do programa.

LEDERMAN, C., *Introdução à Linguagem BASIC para Microcomputadores*, Cartgraf — Editora.

■ Escrito de uma forma clara e prática, é um livro autodidático no conteúdo e na forma. Sua leitura e compreensão prescindem mesmo da posse de um microcomputador. Contém exercícios simulados ao fim de cada capítulo, ordenados de forma lógica e precisa, bem de acordo com o que se espera de dados processados num computador — a rapidez na assimilação das matérias é uma inevitável consequência, tanto para os que já se iniciaram na linguagem BASIC em escolas ou institutos como para os que jamais viram um terminal de vídeo.

Totalmente ilustrado com saídas de vídeo de um micro, pode-se dizer que essa introdução ao BASIC não é apenas um livro escrito, mas digitado, tal a preocupação do autor em tornar simples, fácil e autodidático o aprendizado da linguagem mais popular do universo dos microcomputadores.

A PRIMEIRA MORDIDA
APPLE II MACINTOSH MICRO ENGENHO DACTION APPLETIN



TUCCI, W.; MOREIRA, J.; FALCONER, D., *A Primeira Mordida*, Editora Nobel.

■ A *Primeira Mordida* tem o objetivo de fornecer as informações necessárias ao aprendizado da linguagem BASIC, procurando introduzir o computador de forma didática àqueles que se iniciam no mundo da Informática, com pequeno ou nenhum conhecimento anterior no campo da computação. O livro traz a implementação da idéia de diagrama de blocos e seus respectivos comandos na listagem das codificações BASIC, e todos os programas apresentados, como exemplo ou sugestão, vêm acompanhados de um grupo de perguntas referentes a cada situação durante a rodagem, permitindo uma rá-

pida interação livro-usuário-máquina.

Entre os assuntos abordados, o livro apresenta: "Variáveis"; "Diagrama de Blocos"; "Desvios e Decisões"; "Matrizes"; "Sub-rotinas"; "Manipulação de Caracteres" e "Gráficos". Como apêndice, Breve referências, DOS 3.3 e Mensagens de erro.

MIRSHAWKA, V., *BASIC sem Segredos*, Editora Nobel.



■ *BASIC sem Segredos* é o livro que dará ao leitor as condições de conhecer a linguagem BASIC e suas aplicações, apresentando-a em três estágios: elementar, intermediário e avançado, tendo como objetivo final ensinar a programar. Através de exemplos e ilustrações, de uma forma clara e objetiva, o autor traz ao leitor os conceitos do BASIC e um completo conhecimento da sintaxe desta linguagem de programação.

Dividido em seis capítulos, *BASIC sem Segredos* aborda: "Aplicação e um pouco de história sobre os computadores"; "A linguagem BASIC elementar"; "O BASIC intermediário" — com destaque para o par READ-DATA, para as variáveis alfanuméricas, variáveis indexadas e funções matemáticas especiais; "O BASIC avançado"; "O sofisticado MAXXI da linha Apple" e um capítulo abordando "O uso do microcomputador na Educação", destacando os seus benefícios e alguns possíveis malefícios. Em suma, o livro é importante para todos aqueles que querem, ou precisam, utilizar com eficácia micros de qualquer uma das linhas fabricadas atualmente no Brasil.

SETZER, V.; MELO, I. A *Construção de um Compilador*, Editora Campus.

■ Com finalidade didática e informativa, esta obra tanto poderá ser empregada como livro-texto para a disciplina de teoria e construção de compiladores quanto como referência para profissionais de processamento de dados. Dividida em duas partes, trata inicialmente de análise léxica e sintática, apresentando o método simples e eficiente de análise sintática desenvolvido por V. W. Setzer. Aborda, em seguida, análise de contexto, geração de código e detalhes de implementação, sugerindo e orientando, como trabalho prático, a execução de um projeto de compilador para a linguagem Pascal.

GOTTFRIED, B. S., *Programação com BASIC*, Editora McGraw-Hill.

■ Esta obra tem por finalidade fornecer um curso de programação de computadores empregando a estrutura padronizada da lingua-



gem BASIC. Assim sendo, todas as características principais da linguagem serão analisadas. Paralelamente, a obra apresenta o desenvolvimento de programas lógicos, eficientes e ordenados. Assim, o leitor poderá absorver os princípios da boa prática de programação, bem como as regras específicas do BASIC.

A linguagem adotada é deliberadamente elementar, o que permitirá que o texto seja facilmente compreendido por uma imensa gama de leitores, desde estudantes a profissionais com experiência prática. O livro está organizado em duas partes. A parte I, "BASIC Básico", contém as características principais da linguagem mais empregada. Este material, por si só, permite o ensino de um curso rápido de programação. A Parte II, "BASIC Avançado", aborda características mais profundas, tais como sub-rotinas, declarações para a manipulação de matrizes e de arquivos. A obra é encerrada com um capítulo denominado "BASIC Ampliado", em que se dá ênfase particular às implantações em microcomputadores.

SCHAUM McGRAW-HILL
PROGRAMAÇÃO COM BASIC
Byron R. Gottfried

■ Com finalidade didática e informativa, esta obra tanto poderá ser empregada como livro-texto para a disciplina de teoria e construção de compiladores quanto como referência para profissionais de processamento de dados. Dividida em duas partes, trata inicialmente de análise léxica e sintática, apresentando o método simples e eficiente de análise sintática desenvolvido por V. W. Setzer. Aborda, em seguida, análise de contexto, geração de código e detalhes de implementação, sugerindo e orientando, como trabalho prático, a execução de um projeto de compilador para a linguagem Pascal.

MICRO SISTEMAS, março/84

A CompuShop apresenta com exclusividade o Apple que fala português: MicroEngenho 2.

O MicroEngenho 2 tem teclado destacável, com todas as letras maiúsculas e minúsculas, acentos e sinais gráficos da língua portuguesa que você encontra em qualquer máquina de escrever.

E tudo isso aparece no seu monitor de vídeo. Mas as características especiais do MicroEngenho 2 não param por aí. Ele é o único microcomputador no Brasil totalmente compatível com o Apple II Plus e o Apple IIe, e você escolhe por meio de um "switch" com qual opção quer trabalhar. Além do design semelhante aos microcomputadores de última geração (IBM-PC), o MicroEngenho 2 tem teclado numérico reduzido para entrada de dados e possibilidade para se "sair" de um programa e recomeçar o sistema, sem ter que desligar o equipamento.

Venha até a CompuShop conhecer de perto o MicroEngenho 2. Nós e ele falamos a sua língua.

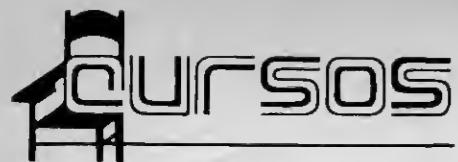


CompuShop

SÃO PAULO: Rua Dr. Mário Ferraz, 37 - Tel.: (011) 815-0099 • Av. Pres. Juscelino Kubitschek, 889 - Tel.: (011) 852-7700
Telex: (011) 36611 BYTE BR

LONDRINA: Av. Higienópolis, 465 - Tel.: (0432) 23-7110

A CompuShop entrega e instala o MicroEngenho 2 em seu escritório e você ainda ganha um treinamento de 4 horas no local. Se você reside em outra cidade, faça o seu pedido pelo telefone (011) 800.8123. A CompuShop paga a ligação.



• A ERKLA oferece no mês de março cursos de BASIC III. Este curso é destinado a técnicos e engenheiros, a duração é de 20 horas e o preço é de 15 ORTN. Maiores informações na Av. Pacaembu, 1261, tel.: (011) 67-8339, São Paulo, SP.

• O SENAC está oferecendo um curso de Técnicas Avançadas em BASIC, totalmente prático, com aulas às 3^{as} e 5^{as}, com duração de duas horas cada. Os alunos contarão com uma sala equipada com 20 micros, um por aluno, e duas impressoras de 200 CPS. As matrículas encontram-se abertas na Rua Santa Luzia, 735, 13º andar, tel.: (021) 220-8891, Rio de Janeiro, RJ.

• O Instituto Psicodinâmico de Idiomas oferece cursos intensivos de BASIC para principiantes e empresas interessadas em treinar os seus funcionários. A duração do curso é de duas semanas, com carga horária de 11 horas por semana. O preço do curso é de Cr\$ 50 mil, sendo que Cr\$ 10 mil de inscrição e Cr\$ 40 mil no início do curso. Maiores informações na Rua Martiniano de Carvalho, 200, tel.: (011) 284-3912, São Paulo, SP.

• O Centro Latino-Americano de Desenvolvimento da Informática oferece, para o mês de abril, os cursos de Processamento Distribuído e Gerência de Projetos, ambos com carga horária de 21 horas, ao preço de 29,4 ORTN. Inscrições na Rua José Gonçalves de Medeiros, 96, Madalena, tel.: (081) 227-2307, Recife, PE.

• A COMPUTRON Engenharia & Informática Ltda. oferece regularmente os cursos de BASIC, BASIC avançado e COBOL, em turmas reduzidas, com material didático gratuito, aulas práticas individuais, certificado de conclusão e diversos horários (dois dias à noite ou sábados à tarde). O endereço é Av. Brasil, 3.909, sala 5, tel.: (032) 21-6042, Governador Valadares, MG.

• A Microchip Computação Comércio Ltda. vem promovendo cursos de programação em BASIC para principiantes, estudantes do 1º e 2º graus, universitários e turmas especiais para profissionais liberais, segundo suas especializações. Além de aulas práticas e teóricas em microcomputadores, os participantes têm à sua disposição horário livre para uso dos equipamentos. Informações na Rua Miguel Lemos, 41, sala 606, Copacabana, tel.: (021) 227-8803, Rio de Janeiro, RJ.

A SOMENTE
A PARTIR DO N.º 10
PROMOÇÃO:
80% DO PREÇO DE CAPA ATUAL

Micro Sistemas

NÚMEROS ATRASADOS? PEÇA HOJE MESMO

- Você pode fazer o seu pedido por carta.
- Junte a este um cheque cruzado, nominal à ATI Editora Ltda., no valor correspondente ao seu pedido.
- E não se esqueça de enviar o seu endereço.

*Comprando
3 exemplares,
você pode
pedir mais um,
inteiramente
grátis!*

Rua Visconde Silva, 25 —
Botafogo — Rio de Janeiro — RJ
CEP. 22281 — Tel.: (021)
286-1797, 246-3839 e 266-0339.

Al. Gabriel Monteiro da Silva,
1227 — Jardim Paulistano — São
Paulo — SP — CEP. 01441 — Tel.:
(011) 853-3800.

Micro Sistemas

NÚMEROS ATRASADOS? PEÇA HOJE MESMO

- Você pode fazer o seu pedido por carta.
- Junte a este um cheque cruzado, nominal à ATI Editora Ltda., no valor correspondente ao seu pedido.
- E não se esqueça de enviar o seu endereço.

Comprando
3 exemplares,
você pode
pedir mais um,
inteiramente
grátis!

A geração definitiva é sempre a próxima.



JR Sysdata
Microcomputador pessoal



Sysdata
eletônica ltda
AV. PACAEMBU, 788
CEP 01155 - TEL: 67.5900

REVENDORES: SÃO PAULO/Capital - Ad Data 864.8200; ADP System 227.6100; Bücker 881.7996; Cinotica 36.6961; Compumarketing 212.9004; Compute 862.8533; Computerland 231.3277; Foto Léo 35.7131; Fotótica 853.0448; Guedes 289.9061; Horst 203.5597; Interface 852.5603; Lema 210.5929; Micreli 881.0022; Miprotec 289.4941; Nova Geração 814.3063; O.P.A. 36.8688; Plandata 275.0181; Plantel 543.9663; Sacco 814.0508; Servimex 222.1511; Sistech 282.6609; S.O.S. 66.7656; Runner's 469.0887; Campinas - Computer House 852.5855; Computique 32.6322; Microtel 32.4445; Rio Claro - Comil, Micro Cosmos 34.5801; Ribeirão Preto - Compusys 635.1195 - Araras - Copec 41.3779; Taubaté - Enacon 33.2252; Mogi Guaçu - Guacumaq 261.0236; Bragança Paulista - Infodata 543.5198; Bauru - Marília - Sipro 33.4109; Catanduva - Teledalto 22.8119; RIO DE JANEIRO/Capital - Clap 228.0734; Computique 267.1093; G.D.M. Informática 284.8744; JR de Góes 246.4180; Kristian 391.3165; Suprimento 274.8845; Petrópolis - Foto Ótica 42.1391; MINAS GERAIS/Belo Horizonte - Computech 229.8336; Computech 225.2617; Kemtron 225.0644; Minas Digital 337.7946; Pocos de Caldas - Computech 721.5810; RIO GRANDE DO SUL/Porto Alegre - Advancing 26.1194; Aptilec 24.0465; Digital 24.1411; Microsys 22.9782; Pelotas - Sistematica 22.3810; Novo Hamburgo - Micromega 93.4721; PARANÁ/Curitiba - Computique 243.1731; Micro System 202.3633; Morgen 232.0683; Ponta Grossa - Grupo Data Memory 24.6191; Londrina - Shop Computer 23.9674; GOIÁS/Goiânia - Casa do Microcomputador 223.1165; Grupom 225.8226; SANTA CATARINA/Florianópolis - Castro 22.6933; Intotec 23.4777; BRASÍLIA/Distrito Federal - Compushow 273.2128; Digitec 225.4534; MATO GROSSO DO SUL/Campo Grande - DRL 382.6487; Video 321.4220; CEARÁ/Fortaleza - Siscompy 244.4691; PARAÍBA/João Pessoa - Medusa 221.6743; PERNAMBUCO/Recife - Elogica 241.1386.



Envie suas perguntas para MICRO SISTEMAS/ SEÇÃO MS RESPONDE: Rua Visconde de Silva, 25, Botafogo, Rio de Janeiro-RJ, CEP. 22281.

Pergunta — Tenho três dúvidas que surgiram com o uso do meu CP-200: 1) Na MS nº 27, pág. 64, Seção Dicas, ao rodar a dica "Teste a ROM", o resultado obtido foi 855106 e não 855660, como estava escrito. É defeito do meu micro ou é erro de impressão?

2) Na MS nº 23, pág. 76, a dica "Inverte o vídeo" não é aceita pelo CP-200, e ocorre erro na hora de introduzir os comandos através do monitor Assembler publicado neste mesmo número. Por que ocorre erro, se o TK82-C e o CP-200 são compatíveis? 3) Ao tentar carregar o meu micro através da função LOAD, ocorreram erros como, por exemplo: ao listar, aparece todo o programa, mas, ao rodar, o computador simplesmente ignora alguns trechos do programa; e ainda surgiram linhas inexistentes no programa e fora de ordem (linhas 100, 105, 480 (?)) e 110). Esses erros ocorreram somente em um programa. Qual é a causa destes erros? (Fernando César M. Brunner, SP).

MICRO SISTEMAS — Como você, uma série de outros usuários nos escrevem diariamente, com dúvidas semelhantes. Tentamos, na medida do possível, respondê-las, repassando a experiência que adquirimos como usuários nestes dois anos de existência, porém certas questões independem do nosso conhecimento. Infelizmente, não é praxe da indústria nacional manter as revistas informadas sobre modificações em seus equipamentos, e não raro temos conhecimento das particularidades de certos equipamentos através de leitores e colaboradores que nos escrevem relatando suas experiências.

Como não é possível manter em nosso CPD um exemplar de cada versão (alguns micros nacionais, de uma mesma linha, chegam a ter sete ou oito disposições internas dos circuitos diferentes), algumas questões ficam prejudicadas no seu esclarecimento. Em todo caso, é sempre conveniente analisar o problema detalhadamente. Se os defeitos independentes do programa, talvez o micro esteja com problema. Mas se o defeito é setorizado, como é o caso, pode ser o Sistema Operacional

modificado. De qualquer forma, um diagnóstico não invalida o outro, e é necessário que a explicação do que ocorre com seu equipamento seja mais clara e detalhada para que possamos tentar entender o que realmente está acontecendo.

Pergunta — Tenho algumas dúvidas com relação a dois programas publicados em MS nºs 23 e 25, respectivamente "Aventuras na selva" e "Jornada nas estrelas". No "Aventuras", minhas dúvidas são:

1 — Não entendi a linha 126: 126 IF Z THEN GOTO Z
2 — A linha 601 manda desviar para a linha 39, mas na listagem não existe a linha 39.
3 — A parte do programa que explica a digitação (pág. 52) recomenda usar o comando GOTO 7, no caso de parada do programa, mas não existe a linha 7.

E no programa "Jornada nas estrelas", o computador acusa erro 2 ao dar entrada nas variáveis utilizadas nas linhas 1 até 33. (Wilson F. de Souza Corrêa, RS).

MICRO SISTEMAS — Com relação ao programa "Aventuras na Selva", as correções que havia já foram publicadas na Mensagem de Erro, mas, mesmo assim, estas correções não comprometem de forma alguma o funcionamento do programa. Para facilitar, vamos repetir novamente estas erratas:

- A linha 55 correta é: 55 IF C < LEN U\$ THEN GOTO 51.
- A linha 420, que não saiu impressa, é: 420 IF NOT CODE B\$(2) THEN GOTO 56.
- E na linha 90, da tabela de dados do monitor (pág. 49), o certo é: 90, > IEIF.

Com referência às suas dúvidas, a linha 126 usa um desvio condicional comandado por um operador lógico (no caso, a variável Z). Isto significa que se $Z = 0$, então não há desvio, mas se $Z < > 0$, o programa é desviado para a linha apontada por Z. Sobre operadores lógicos e desvios condicionais, leia o artigo "TK82-C: Um micro só no tamanho" (MS nº 14, pág. 36) e o capítulo do manual referente a desvios condicionais e operadores lógicos.

Com relação às segunda e terceira dúvidas, não há erro nenhum: se a execução de um programa é dirigida para uma linha que não existe, o programa executa a próxima linha existente. Isso não é erro de programação, apenas parece ser.

No programa "Jornada nas estrelas", trata-se de um erro de digitação. Proceda da seguinte forma: quando o computador parar com erro 2 (veja no manual que tipo de erro é o 2), localize a linha em que tal erro ocorreu, e verifique qual variável não recebeu atribuição (LET).

As listagens estão corretas e, quando há falhas, nós imediatamente publicamos e respondemos por carta ou telefone. Pelo que percebemos de sua carta, você está com alguma dificuldade com programas longos. Não desanime e mantenha sempre o manual perto de você porque ele pode responder a 99% de suas dúvidas. E quando nem o manual for capaz de ajudá-lo, escreva explicando detalhadamente qual o erro e nós tentaremos ajudá-lo.

Pergunta — Gostaria de uma explicação sobre como utilizar PEEK e POKE no TK82-C, pois o que existe no manual é muito superficial para quem está iniciando na linguagem Assembler. (Edna Badin, SP).

MICRO SISTEMAS — As instruções PEEK e POKE são duas instruções muito utilizadas na programação dos micros e estão associadas à leitura e gravação dos bytes na memória. Podemos imaginar a memória do computador como uma grande estante com milhares de gavetas. Cada gaveta possui um número que corresponderá ao seu endereço na estante e pode guardar um número qualquer inteiro e positivo entre 0 e 255.

Dessa forma, se na gaveta 19500 for arquivado o número 30, poderemos dizer que o byte do endereço 19500 possui o valor 30. A função PEEK lê o conteúdo da gaveta. Assim, PRINT PEEK 19500 deverá resultar no número 30 na tela do vídeo. A instrução POKE arquiva o número na gaveta e, dessa forma, POKE 19500, 40 altera o valor da gaveta 19500 para 40.

Datalife tem resposta para tudo.

Inclusive para quem não precisa comprar 10 disquetes de uma vez.

Ele contém apenas dois disquetes e vem lacrado. E o que tem dentro, você já conhece: Disquetes Datalife com certificação crítica, com desempenho muito além das normas tradicionais, e 100% livres de erros. Disquetes Datalife - na embalagem normal ou no álbum duplo, a garantia total de um nome que é líder mundial em mídia magnética flexível.

Produzido na Zona Franca de Manaus

Datalife
Verbatim

Não perca tempo! Com este utilitário para a linha Sinclair você poderá, a partir de um REM de 1 byte, construir REM de quantos bytes quiser

Um REM de infinitos bytes

Daniel Hendrick

Uma das tarefas mais tediosas quando se quer montar um programa em linguagem de máquina é montar um REM com o número de bytes necessários para depois inserir os dados hexadecimais. Quem já montou programas de mais de 1 K sabe do que estamos falando. Que tal, então, um programa que, a partir de um REM de somente 1 byte, o multiplique, num espaço de tempo imperceptível, em quantos bytes fossem necessários?

O programa descrito a seguir faz exatamente isto: monta um REM com o número de bytes desejado. Esse REM deve ser localizado no início do programa. Depois daremos as dicas de como usá-lo para criar vários REM ou aumentar mais de uma vez o mesmo. Para montar o nosso programa, usaremos o monitor Assembler, publicado em MS nº 23 de agosto de 83.

DIGITAÇÃO

Primeiro, acrescente ao monitor Assembler a listagem 1. Em seguida, digite a listagem 2. O REM da linha 1 comporta 36 bytes disponíveis onde vai ser inserido o programa em linguagem de máquina que vai expandir o seu REM. O REM da linha 2 comporta 1 byte disponível e é este que nós vamos expandir e usar para as rotinas.

Para concluir, digite a listagem 3, usando o modo A do seu monitor Assembler.

OPERAÇÃO

Para começar a desenvolver um programa em linguagem de máquina, você deverá criar o seu REM de um comprimento igual ao número de bytes do seu programa. Para isso, você dará entrada no item H do seu monitor, e fornecerá o número de bytes necessários ao seu programa. Após isso, o monitor automaticamente criará o seu REM e retornará ao monitor.

Para deixar o seu REM no começo do programa, basta deletar a linha 1, to-

Listagem 1

```
1010 PRINT "", "***** MICRO EDITOR
ASSEMBLER *****", "JOSE CARLOS
NISA", "MICRO SISTEMAS/1983", "...",
"MODOS DE OPERACAO:", "...", "A - INSE
RE DADOS HEXADECIMAL", "B - INSER
E DADOS DECIMAL", "C - EXECUTA RO
TINA ASSEMBLER", "D - RETORNA AO
BASIC", "E - ARQUIVA EM FITA", "F -
INSERE LINHA DE DADOS", "G - EL
IMINA MICRO EDITOR", "H - EXPANDE
REM"
1090 IF US<"A" OR US>"H" THEN GO
TO 1070
5500 PRINT "NUMERO DE BYTES ?"
5510 INPUT A
5520 FAST
5530 LET B=INT (A/256)
5540 POKE 16515,A-256*B
5550 POKE 16516,B
5560 RAND USR 16514
5570 SLOW
5580 GOTO 1030
```

Listagem 2

```
1 REM 111111111111111111111111
2 REM 1
```

Listagem 3

```
16514 01 00 00 21 AC 40 E5 C5
16522 CD 9E 09 C1 2A A9 40 09
16530 22 A9 40 2A 29 40 09 22
16538 29 40 E1 36 1D 23 0B 79
16546 B0 20 F8 C9
```

mando cuidado para não mais entrar no item F do monitor (para evitar qualquer problema troque a linha 4500 por GOTO 1030).

CRIANDO VÁRIOS REM

Para criar vários REM, será necessário mudar alguns valores na rotina em linguagem de máquina, contida no REM da linha 1. Para saber quais são esses valores, veja na figura 1 como é escrita uma linha de programa na memória.

Será necessário conhecer o endereço na memória do primeiro byte do valor que indica a quantidade de byte do texto mais um do REM a ser expandido e que chamaremos variável A. Chamaremos variável B o endereço na memória do primeiro byte a ser deslocado dentro do texto.

Agora, efetue as seguintes operações:

```
POKE 16519, INT(B/256)
POKE 16518, B-256*PEEK 16519
POKE 16528, INT(A/256)
POKE 16527, A-256*PEEK 16528
POKE 16532, PEEK 16528
POKE 16531, PEEK 16527
```

E depois, entre normalmente no item F do monitor.

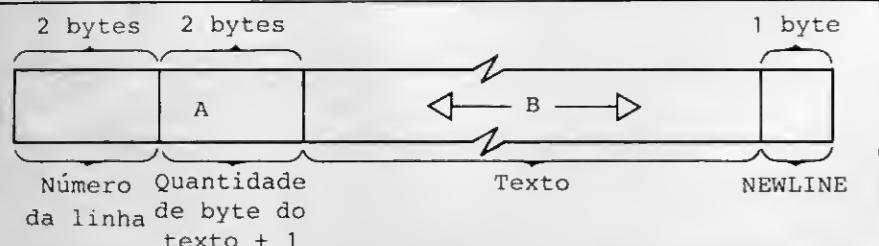


Figura 1

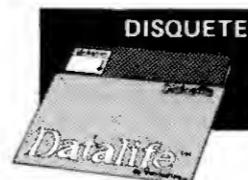
Quando você precisa de suprimentos para informática, você prefere:

Qualidade

Preço

Qualidade

Na Memphis, você tem 100% de garantia quanto a qualidade do produto, pois caso ele não satisfaça suas exigências, você simplesmente o devolve.



Preço

A Memphis tem mais de 400 produtos e torna-se difícil listá-los aqui, porém, basta um simples telefonema para a nossa filial mais próxima e você terá imediatamente o preço de qualquer produto para informática. Você verá que nossos preços são os melhores do mercado.



ARQUIVOS MODULARES PARA PASTAS



PASTAS PARA FORMULÁRIOS CONTÍNUOS



ALÉM DE QUALIDADE E PREÇO, TEMOS PRONTA ENTREGA

SÃO PAULO: Central de Vendas

Av. Arnolfo Azevedo, 108 — CEP 01236
 Tel.: (011) 34545 — São Paulo — SP
 Tel.: (011) 262-5577

RIO DE JANEIRO: Filial
 Praia do Flamengo, 66 — Bloco B — conj. 1519
 CEP: 22210 — Rio de Janeiro — RJ
 Tel.: (021) 225-3469/205-3849

REPRESENTANTES

BA — Salvador (071) 241-6369 • DF — Brasília (061) 223-3330 • MG — Belo Horizonte (031) 442-9472 • PR — Curitiba (041) 222-4831 • RS — Porto Alegre (0512) 25-9273 • SC — Florianópolis (0482) 132 R. 15 • SP — Bauru (0142) 228-4305 • SP — Jundiaí (011) 434-3199 • SP — Presidente Prudente (0182) 22-7999

• Revendedores e Fabricantes interessados: (011) 262-5332

• Para encomendas o interurbano será pago pela Memphis. Ligue direto (011) 800-8462

Memphis®

MEMPHIS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Como os colégios estão se adaptando à era do microcomputador aliado à Educação e o que existe no mercado em termos de software aplicativo

O microcomputador na sala de aula

O microcomputador está chegando às escolas brasileiras. É bem verdade que a porta da administração é a mais fácil de se entrar, mas já há casos de plena utilização em sala de aula, com os alunos fazendo exercícios de matemática ou compreendendo melhor a montagem de uma molécula. Mas isso é muito recente e a experiência mais antiga, das sete Escolas Americanas no Brasil, está completando dois anos agora.

Fred Kautz, responsável pelos micros da Escola Americana do Rio de Janeiro, diz que a escola vem realizando um trabalho semelhante ao que é desenvolvido nos Estados Unidos. (Ele mesmo deu cursos para vários professores da escola que aplicam o micro como apoio didático). No Segundo Grau, os alunos recebem noções de computação e aprendem as linguagens BASIC e Pascal, mas o primeiro contato com os micros se dá ainda no pré-escolar, a partir dos 4 anos. Na escola, há duas salas de micros, uma para o Primeiro Grau, sob a coordenação da professora Rita Niederer, com seis Unitron (APII) e dois Apple, todos acoplados com aparelhos de TV a cores, e outra para o Segundo Grau, sob a coordenação de Fred Kautz, com dois CP-500 e seis TRS-80 da empresa americana Radio Shack. Quanto aos programas, Kautz explica não haver dificuldade, pois como a língua básica da escola é o inglês, ele os compra nos Estados Unidos, onde são abundantes.

DO MATERNAL AO PRÉ-VESTIBULAR

Mas como no Brasil isso ainda é novidade, o Colégio Objetivo de São Paulo contratou nove analistas que, em conjunto com os professores, desenvolveram 210 programas para todas as matérias, desde o maternal até o pré-vestibular. Com 30 mil alunos, o Objetivo

possui diversos micros, entre CP-300, CP-500, APII e Micro Engenho, que também são utilizados para ensinar as linguagens BASIC e Logo. O Colégio Pueri Domus, também de São Paulo, é um dos pioneiros no uso do microcomputador em sala de aula, utilizando-o há um ano no Segundo Grau e agora também no Primeiro Grau. Ainda na capital paulista, há os colégios Bandeirantes, que usa micros para recapitulação de aulas, e Etapa, que os usa como um recurso equivalente aos filmes, simulando ilustrações.

Já o Centro Educacional de Niterói vem utilizando micros há um ano. Segundo a coordenadora de Informática da escola, Nicia Pereira Muniz, um trabalho conjunto entre os professores do Centro e a Embratel resultou na criação de 20 programas para Matemática e Português que, a partir deste ano, serão utilizados para aprendizagem normal em sala de aula em duas turmas da quarta série, e para recuperação de alunos da quinta e sexta séries. Além disso, o Centro possui um Clube de Matemática, como atividade optativa, que deverá fazer um projeto especial com microcomputadores, a ser escolhido pelos alunos em conjunto com o coordenador do Clube. Atualmente a escola possui cinco CP-500.

CULTURA DE INFORMÁTICA

Com o objetivo imediato de "desenvolver uma cultura de Informática para uma utilização posterior", Luís Antônio Silveira, diretor da Escola Senador Correia, no Rio, comprou um Unitron com vários periféricos, inclusive uma impressora. Neste primeiro semestre, serão dados na escola vários cursos para os professores, a fim de que eles próprios cheguem a desenvolver programas educativos para o Primeiro Grau. De qualquer modo, já a partir do segundo semestre, as crianças passarão a

ter contato com os micros em exercícios de recuperação, para melhor fixarem as aulas.

Além destes, existem outros colégios que, ao invés de utilizar o microcomputador como suporte para o ensino das matérias curriculares, limitaram-se a oferecer a seus alunos um curso de BASIC, como é o caso dos colégios Anhembi, Iavne Beith Chinuch, Brasil, Bandeirantes, Etapa, Universitário, Sagrado Coração de Jesus, Rio Branco, Brasil-Europa, Benjamin Constant e Santo Agostinho, em São Paulo; e Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, colégios estaduais Olavo Bilac e Paulo de Frontin, Colégio Franco-Brasileiro e Colégio Bahiense, no Rio.

O Colégio Bahiense está entrando nesta área este ano e, para isso, vai comprar 10 microcomputadores compatíveis com o TRS Color Computer. Numa segunda etapa, segundo o professor Marcelo Ferro Costa, além de ampliar o curso de linguagens com o ensino do Pascal e Cobol, o colégio vai substituir os serviços dos bateaux por equipes do próprio colégio, aproveitando, inclusive, alguns alunos vindos dos cursos de micro, para fazer trabalhos na parte administrativa. Mas a médio prazo, o colégio pretende também desenvolver software específico na área de Educação, montando uma equipe especialmente para esse fim, pois "não existe software educacional de boa qualidade disponível no mercado, sendo a maioria deles elementar".

CÍRCULO VICIOSO

Elementares ou não, os programas estão surgindo. No entanto, há nesta área um círculo vicioso que já começa a ser rompido pelas escolas: as soft-houses não desenvolvem programas porque não há mercado, e não há mercado porque não há programas. Assim, num giro pelas lojas especializadas e soft-houses,

Texto: Lúcio Santos

MICRO SISTEMAS, março /84

Datalife tem resposta para tudo.



E a Memphis responde junto.

Os Disquetes Datalife sempre têm um modelo exato para cada tipo de necessidade, seja ela para controles e decisões empresariais, assuntos pessoais e profissionais ou lazer com mídia magnética flexível.

Tudo isso está a seu dispor na Memphis. A Memphis responde, com a segurança de que você pode comprar

seus Disquetes Datalife num local onde eles têm pai, mãe, residência conhecida, e garantia de 5 anos.

A Memphis tem estoques para entrega imediata.

Memphis®

REVENDEDORES E FABRICANTES INTERESSADOS: (011) 262-5332

CENTRAL DE VENDAS: Av. Arnolfo Azevedo, 108 - São Paulo - Tel. (011) 262-5577 - Telex. (011) 34545 - FILIAL RIO DE JANEIRO: Praia do Flamengo, 66 Bloco B-Cj. 1519 - Tels. (021) 225-3469 e (021) 205-3849 - MATRIZ: Av. Angélica, 35 - São Paulo - Tel. (011) 826-9500 - REPRESENTANTES • BA - Salvador (071) 241-6369 • DF - Brasília (061) 223.3330 • MG - Belo Horizonte (031) 442.9472 • PR - Curitiba (041) 222-4831 • RS - Porto Alegre (0512) 25-9273 • SC - Florianópolis (0482) 132 ramal 15 • SP - Bauru (0142) 228-4305 • SP - Jundiaí (011) 434.3199 • SP - Presidente Prudente (0182) 22-7999

Verbatim®

Uma descrição passo a passo do início do funcionamento do Monitor residente no CP-500, que o ajudará a entender melhor o software básico desse micro

A inicialização do monitor no CP-500

Maurício Baduy

Desde que adquiri meu CP-500, com 48 Kbytes e gravador, fiquei muito interessado no Monitor residente do micro. Anteriormente, fui proprietário de um D-8000 e para este micro eu dispunha em minha biblioteca de dois programas monitores: o TBUG, da Radio Shack, e o ZBUG, que foi publicado na revista *80 Microcomputing*, em janeiro de 1981. Este último era um monitor extremamente poderoso, com várias facilidades, tais como cópias de programas System, breakpoints, display em ASCII e hexadecimal etc., executando perfeitamente no CP-500.

Estando sempre envolvido com programas monitores, naturalmente senti-me interessado pelo monitor residente no CP-500 e passei a estudá-lo. Fazendo uso do próprio monitor e do comando D (Display), examinei-o completamente. Minha primeira preocupação era descobrir onde o monitor se carregava na memória e qual o endereço inicial de execução (o *entry point*). Ao examinar o endereço final, ocorreu-me investigar também o relacionamento do Monitor com o Interpretador BASIC, isto é, como era mostrado no vídeo o logotipo da Prológica e a mensagem **BASIC (S ou N)?**.

Fazendo uso de um programa disassembleador, obtive uma listagem do Monitor e passei a examiná-la. Após uma análise detida, acabei por examinar a rotina de inicialização do micro, isto é, o que acontece quando se liga o computador. Isto foi necessário para verificar

como a rotina de inicialização permitia a apresentação do logotipo e a pergunta inicial. E é justamente o que descobri desta inicialização que pretendo descrever neste artigo.

A INICIALIZAÇÃO PASSO A PASSO

Vamos apresentar então todas as instruções executadas pela UCP quando da inicialização (quando se liga o micro), até que seja apresentado no vídeo o logotipo da Prológica e a pergunta inicial (*). Na explicação dos efeitos das instruções, estarei me referindo ao livro *Z80 Assembly Language Programming*, de Lance Leventhal, da coleção Osborne/McGraw-Hill. (Veja na figura 1 a listagem completa das instruções executadas durante a inicialização).

Quando você liga o seu CP-500, o contador de programa da UCP (PC) é inicializado com **0000**, sendo este o endereço da primeira instrução a ser executada pela UCP. Se você utilizar o Monitor residente de seu micro, você poderá checar os códigos hexadecimais das

(* Nota do Autor: Os endereços referidos neste artigo são válidos para as EPROMs originais do CP-500. Como a Prológica já procedeu a revisões, os endereços, e eventualmente algumas instruções, podem não corresponder exatamente ao que se apresenta nesta oportunidade. Posteriormente, em outros artigos, farei comentários sobre as novas EPROMs.)

0000	F3	DI	
0001	AF	XOR	A
0002	C31530	JP	3015H
3015	C35534	JP	3455H
3455	ED56	IM	1
3457	317D40	LD	SP, 407DH
345A	D3E4	OUT	(E4H), A
345C	F620	OR	20H
345E	D3EC	OUT	(ECH), A
3460	3E81	LD	A, 81H
3462	D3F4	OUT	(F4H), A
3464	3ED0	LD	A, DOH
3466	D3FO	OUT	(FOH), A
3468	CD2535	CALL	3525H
346B	DBFO	IN	A, (FOH)
346D	3ED0	LD	A, DOH
346F	D3FO	OUT	(FOH), A
3471	CD2535	CALL	3525H
3474	DBFO	IN	A, (FOH)
3476	3EO4	LD	A, 04H
3478	D3E0	OUT	(EOH), A
347A	3EO8	LD	A, OBH
347C	D3FO	OUT	(FOH), A
347E	21AA36	LD	HL, 36AAH
3481	110040	LD	DE, 4000H
3484	014C00	LD	BC, 004CH
3487	EDBO	LDIR	
3489	21F936	LD	HL, 36F9H
348C	11E541	LD	DE, 41E5H
348F	013FO0	LD	BC, 003FH
3492	EDBO	LDIR	
3494	DBF4	IN	A, (F4H)
3496	210030	LD	HL, 3000H
3499	110043	LD	DE, 4300H
349C	010008	LD	BC, 0800H
349F	EDBO	LDIR	
34A1	C3AA47	JP	47A4H
47A4	DBF4	IN	A, (F4H)
47A6	CDC901	CALL	01C9H
47A9	CD8002	CALL	028DH
47AC	C2CC47	JP	NZ, 47CCH
47AF	DBFO	IN	A, (FOH)
47B1	3C	INC	A
47B2	CACC47	JP	Z, 47CCH
47CC	3E0D	LD	A, DOH
47CE	0606	LD	B, 05H
47D0	CD3300	CALL	0033H
47D3	10FB	DJNZ	47D0H
47D5	112149	LD	DE, 4921H
47D8	D5	PUSH	DE
47D9	21523C	LD	HL, 3C52H
47DC	CD3449	CALL	4934H
47FD	21D23C	LD	HL, 3CD2H
47E2	D1	POP	DE
47E3	CD3449	CALL	4934H
47E6	21923C	LD	HL, 3C92H
47E9	112849	LD	DE, 4928H
47EC	CD3449	CALL	4934H
47EF	21123D	LD	HL, 3D12H
47F2	112F49	LD	DE, 492FH
47F5	CD3449	CALL	4934H
47F8	21DB3C	LD	HL, 3CD8H
47FB	111049	LD	DE, 4910H
47FE	CD3449	CALL	4934H
4801	213848	LD	HL, 4838H
4804	CD1B02	CALL	021BH
4807	3E3F	LD	A, 3FH
4809	322340	LD	(4023H), A
480C	CD4900	CALL	0049H
480F	FE53	CP	'S'
4811	CA1C48	JP	Z, 481CH
4814	FE4E	CP	'N'
4816	CA2448	JP	Z, 4824H
4819	C3OC48	JP	480CH
481C	3E80	LD	A, BOH
481E	322340	LD	(4023H), A
4821	C3A337	JP	37AEH
4824	219048	LD	HL, 4890H
4827	220442	LD	(4204H), HL
482A	3E80	LD	A, BOH
482C	322340	LD	(4023H), A
482F	C30043	JP	4300H
4832	21A148	LD	HL, 48A1H
4835	C33647	JP	4736H
4838	OE	DEFB	0EH
4839	42	DEFM	'BASIC (S ou N)'
4847	03	DEFB	03H
4910		DEFM	'PROLOGICA CP-500'
4920	00	DEFB	00H

Figura 1 – Rotina de inicialização do CP-500

dendo as mesmas ser habilitadas seletivamente quando for necessário.

O Z80 reage às interrupções mascaráveis de três modos diferentes:

1 – No modo 0, é possível que o periférico ou dispositivo que originou a interrupção coloque um byte na via de dados da UCP.

2 – No modo 1, as interrupções forçam um reinício (*restart*) no endereço 38H.

3 – No modo 2, acessa-se um determinado endereço formado pelo byte fornecido pelo dispositivo e pelo byte correto do registro I do Z80.

Estes modos são selecionados pelas instruções IM 0, IM 1 e IM 2.

O outro tipo de interrupção do Z80 são as não-mascaráveis. Estas não podem ser ignoradas ou inibidas e, quando emitidas, forçam um reinício a partir do endereço 66H. Quando se aperta o botão **RESET** do CP-500, origina-se uma interrupção não-mascarável.

O CP-500 manipula as interrupções por meio de portas. Por exemplo, a porta EOH, quando usada como saída, habilita interrupções mascaráveis de vários dispositivos, dependendo do bit ativo do byte emitido pela porta. Veja a figura 2 para uma relação completa.

BIT ATIVO	INTERRUPÇÃO HABILITADA
0	Borda de subida da velocidade de 1500 bauds
1	Borda de descida da velocidade de 1500 bauds
2	Relógio de tempo real interno
3	Periféricos Externos
4, 5, 6	Interface RS-232C
7	Não usado

Figura 2 – Porta EOH – habilitação de interrupções mascaráveis.

A instrução JP é um desvio incondicional para o endereço especificado, de modo que a execução se desvia para o endereço 3015H, onde encontramos um outro desvio incondicional:

3015 C35534 JP 3455H

Neste endereço, realmente começa a rotina de inicialização. A partir da próxima instrução, a UCP irá realmente ajustar o sistema para uma condição prefixada de parâmetros, bem como inicializar determinadas áreas da região de comunicações da RAM:

3455 ED56 IM 1

Esta instrução coloca a UCP no modo de interrupção 1. Assim, a UCP responde a uma interrupção mascarável executando um *restart* no endereço 0038H.

3457 317D40 LD SP, 407DH

Esta instrução ajusta a pilha (*stack*) no endereço 407DH. Isto é necessário para permitir a utilização da mesma.

345A D3E4 OUT (E4H), A

A porta E4H está associada com as interrupções não-mascaráveis (NMI). Quando usada como saída, permite selecionar duas opções de geração de interrupções não-mascaráveis, dependendo do bit ativo do byte emitido pela mesma. Quando usada como entrada, permite saber quem originou a interrupção. Emitindo um byte nulo por esta porta, estamos ressetando ou desativando as opções que podem ser ativadas.

345C F620 OR 20H

A instrução OR 20H realiza a operação booleana OR entre o Acumulador e o byte especificado (20H). Como o Acumulador estava zerado, após esta instrução o Acumulador conterá 20H (ou 00100000 em binário).

345E D3EC OUT (ECH), A

A porta EOH, quando usada como entrada (IN), permite saber quem registrou a interrupção, dependendo do bit ressetado do byte contido no Acumulador, mantida a mesma associação bit-dispositivo, como se pode observar na figura 2.

A instrução seguinte é:

0001 AF XOR A

A instrução XOR reg implica na execução de um OU exclusivo do registro especificado (reg) com o Acumulador. Neste caso, está sendo realizado um OU exclusivo do Acumulador com o próprio Acumulador. O objetivo da instrução XOR A é simplesmente limpar (zerar) o Acumulador e com este zeramento ajustar os flags do registro F para suas condições normais.

Com o Acumulador zerado, a próxima instrução a ser executada é:

0002 C31530 JP 3015H

A porta F4H é a porta de controle do FDC, que é o controlador dos discos. Através do byte emitido por esta porta, pode-se selecionar um *drive*, um lado do disquete, dupla/simple densidade etc. Carregando o Acumulador com 81H (ou 10000001 em binário), seleciona-se o *drive* 0, dupla densidade e lado 0. Ao emitir o byte 81H, o led do *drive* 0 acende e o motor do mesmo é energiza-

do por 2,5 segundos aproximadamente, caso o sistema possua discos. Se não há discos, nada acontecerá.

3464 3ED0 LD A,D0H
3466 D3F0 OUT (F0H),A

Associada com a emissão de comandos ao controlador de discos, a porta **F0H** funciona no modo entrada (**INPUT**) como registro de estado (status) e na saída, como registro de comandos para o **FDC**. Emitindo o byte **D0H** por esta porta, o que corresponde a **11100000** em binário, resseta-se (inicializa-se) o controlador de discos (**FDC**).

3468 CD2535 CALL 3525H

Esta sub-rotina produz um atraso, para permitir ao controlador tempo para que ele reaja ao comando emitido. O código desta sub-rotina é o seguinte:

3525 C5 PUSH BC
3526 C1 POP BC
3527 00 NOP
3528 C9 RET

Em seguida, é executada a seguinte instrução:

346B DBF0 IN A,(F0H)

permitindo ao sistema o recebimento do estado informado pelo **FDC** em resposta ao comando emitido anteriormente. Como não há nenhuma decisão a seguir, parece-me um pouco fora de propósito tal grupo de instruções, que é repetido novamente, como podemos ver abaixo:

346D 3ED0 LD A,D0H
346F D3F0 OUT (F0H),A
3471 CD2535 CALL 3525H
3474 DBF0 IN A,(F0H)

Em seguida, temos as seguintes instruções:

3476 3E04 LD A,04H
3478 D3E0 OUT (E0H),A

Como visto, a porta **E0H** é usada como *latch* das interrupções mascaráveis e ao emitir o byte **04H**, que corresponde em binário a **00000100** (portanto, com o bit 2 ativo) habilitam-se as interrupções do relógio de tempo real (veja a figura 2).

347A 3E0B LD A,0BH
347C D3F0 OUT (F0H),A

Estas instruções referem-se à porta **F0H**, ligada ao controlador de discos e usada na saída para enviar comandos ao **FDC**. O byte **0BH**, que corresponde ao binário **00001011**, representa o comando **RESTORE**, que posiciona a cabeça de gravação/leitura na trilha 0. Os bits 0 e 1 iguais a 1 (ativos) determinam que o tempo de acesso inter-trilhas seja de 40 ms.

As instruções a seguir, dois blocos de movimentação de memória, utilizando a poderosa instrução **LDIR** do Z80, trans-

ferem para a RAM os bytes que inicializam os vetores das instruções **RST** e os blocos de controle de periféricos (**DCB**, *Device Control Block*), especificamente os seguintes: teclado, vídeo e impressora. No segundo bloco de instruções, é inicializada outra importante área da RAM, correspondente aos **DCBs** da interface RS-232C (entrada, saída e inicialização) e ao **DCB** do direcionador (**ROUTER**) de E/S:

347E	21AA36	LD HL,36AAH
3481	110040	LD DE,4000H
3484	014C00	LD BC,004CH
3487	EDB0	LDIR
3489	21F936	LD HL,36F9H
348C	11E541	LD DE,41E5H
348F	013F00	LD BC,003FH
3492	EDB0	LDIR

O próximo grupo de instruções intrigou-me durante várias semanas:

3494	DBF4	IN A,(F4H)
3496	210030	LD HL,3000H
3499	110043	LD DE,4300H
349C	010008	LD BC,0800H
349F	EDB0	LDIR

A porta **F4H** normalmente só é usada para saída e neste grupo de instruções ela executa uma função que não lhe é peculiar, o que já é estranho. Mas o fato é que antes da execução deste grupo de instruções, um exame dos endereços **4300H** e seguintes não revelava o Monitor. Após uma execução do grupo, lá estava o Monitor!

Examinando a região em que se executa a instrução **LDIR** (**3000H** e seguintes) de onde o Monitor originou-se, os valores encontrados eram completamente diferentes dos do Monitor! Tentar interromper a execução do grupo após a instrução **IN A,(F0H)** e antes da próxima instrução, ressetava o microcomputador.

Diante de tais fatos, fiquei inicialmente um pouco confuso, mas acabei por resolver o mistério.

O CHAVEAMENTO DA EPROM

A instrução **IN A,(F0H)** é responsável por um chaveamento de uma das EPROMs, que numa situação exibe o Monitor e noutra uma parte do Interpretador BASIC normal. Você pode verificar isto em seu micro, utilizando o próprio Monitor residente. Entre no modo Monitor e, utilizando o comando **S**, introduza os seguintes códigos a partir do endereço **7300H**:

7300	DBF4	IN A,(F4H)
7302	210030	LD HL,3000H
7305	110073	LD DE,7300H
7308	010F00	LD BC,0000FH
730A	EDB0	LDIR
730C	DBF4	IN A,(F4H)
730E	210030	LD HL,3000H

7312	110074	LD DE,7400H
7315	010F00	LD BC,0000FH
7318	EDB0	LDIR

Entre com os códigos relacionados na segunda coluna e, após entrar com o último código, tecle **ENTER** para retornar ao modo de comando do Monitor. Em seguida, execute o programa acima com o seguinte comando:

J 7300,731A (ENTER)

Com este comando do Monitor, inicia-se a execução no endereço **7300** e interrompe-se a execução no endereço **731A**, pois neste endereço foi colocado um *breakpoint* (veja adiante). Ao encontrar o *breakpoint*, o Monitor mostra no vídeo o endereço **731A** envolvido por asteriscos:

731A

Então, fazendo uso do comando **DISPLAY (D)** do Monitor, vamos verificar o conteúdo dos oito endereços que se seguem a **7300** e **7400**:

D 7300,8 (ENTER)

E observaremos no vídeo os seguintes:

22DF54210000ED73...

Entre agora com o comando:

D 7400,8 (ENTER)

E teremos no vídeo:

C35E32C39B32C374...

Novamente, tecle o seguinte comando:

D 4300,8 (ENTER)

Para exibir as primeiras instruções do Monitor:

22DF54210000ED73...

Note que devido ao chaveamento inicial, carregaram-se os primeiros oito bytes do programa Monitor no endereço **7300**. Chaveando novamente, isto é, retomando à condição inicial, carrega-se parte do Interpretador no endereço **7400H**. Compare os resultados do comando **D 4300,8** com os do **D 7300,8**, que acabamos de mostrar.

Dissemos ainda, que se tentarmos interromper a execução depois de chaveada a EPROM para carregar o Monitor, o sistema entraria em *loop* infinito, havendo necessidade de ressetar-se o computador. Você pode verificar isto da seguinte forma: entre com o seguinte comando e veja o que acontece:

J 7300,7302 (ENTER)

Este comando coloca um *breakpoint* em **7302**, logo após executar a instrução **IN A,(F4H)** e antes de executar a próxima instrução.

Carregado o Monitor, a execução prossegue a partir do endereço **47A4**,

pois a instrução seguinte assim o determina:

34A1 C3A447 JP 47A4H

Note que os códigos recém-carregados também contêm parte da rotina de inicialização, bem como o Monitor residente. Continuando, temos:

47A4 DBF4 IN A,(F4H)

Com esta instrução, chaveia-se a EPROM para a situação normal, já que o chaveamento anterior a tinha colocado no modo especial.

47A6 CDC901 CALL 01C9H

47A9 CD8D02 CALL 028DH

47AC C2CC47 JP NZ,47CCH

A sub-rotina **01C9H** é documentada no manual como **\$VDCLS** (pág. 51) e tem como função limpar a tela. A sub-rotina **028DH** é documentada como **\$KBBRK** e tem como objetivo verificar se a tecla **BREAK** está pressionada.

O propósito deste teste é o seguinte: se o sistema possui discos, a tendência é carregar o DOS 500 quando se resseta o micro ou quando o mesmo é ligado. Então, se ao ligarmos uma configuração com discos pressionarmos a tecla **BREAK**, isto será detectado pelas instruções localizadas em **47A9H** e **47ACH** e a execução será desviada para o endereço **47CCH**, onde haverá a continuação da inicialização típica de um sistema sem discos.

Se a tecla **BREAK** não for pressionada, a execução prossegue com:

47AF DBF0 IN A,(F0H)

47B1 3C INC A

47B2 CACC47 JP Z,47CCH

A instrução **IN A,(F0H)** retorna o valor **80H** ou **00H** se houver discos no sistema e **FFH** caso não haja. Incrementando o Acumulador, teríamos **81H**, **01H** e **00H** respectivamente.

Não existindo discos no sistema, a instrução **JP Z,47CCH** desvia a execução para **47CCH**, já que o flag **Z** foi setado (**Z=1**) em função do resultado nulo da operação **INC A**.

Noutra oportunidade examinaremos a situação com discos no sistema. Consideremos agora a inicialização a partir do endereço **47CCH**, que é a dos sistemas sem discos, ou com discos e a tecla **BREAK** pressionada.

47CC 3E0D LD A,0DH

47CE 0606 LD B,06H

47D0 CD3300 CALL 0033H

47D3 10FB DJNZ 47D0H

Este grupo de instruções move o cursor para a sexta linha, preparando a tela para a apresentação do logotipo da Pro-lógica. A sub-rotina **0033H**, documentada como **\$VDCCHAR** no manual do CP-500, mostra no vídeo o caráter contido no Acumulador. Esta operação é

repetida seis vezes por força da instrução **DJNZ 47D0H**. Ela decrementa o registro **B** e enquanto o seu conteúdo não for zero, há um desvio para **47D0H**. Note que o conteúdo do Acumulador é o valor ASCII **0DH**, ou 13 em decimal, que é o retorno do carro (**CR**). Continuando:

47D5 112149 LD DE,4921H

47D8 D5 PUSH DE

47D9 21523C LD HL,3C52H

47DC CD3449 CALL 4934H

O endereço **4921H** contém o valor ASCII dos símbolos gráficos da parte superior do logotipo. Se você usar o comando **D** do Monitor da seguinte forma:

D 4921,7 (ENTER)

serão mostrados no vídeo:

4921 8F85 8F85 8F85 00

O endereço **4921H** é armazenado na pilha (**PUSH DE**) porque os símbolos contidos ali serão novamente utilizados. **3C52H** é um endereço do vídeo (lembre-se de que o vídeo é mapeado na memória), onde os símbolos serão visualizados.

Uma vez inicializados os pares **DE** e **HL**, uma sub-rotina localizada em **4934H** é chamada para exibir os símbolos no vídeo. O código desta sub-rotina é o seguinte:

4934 1A LD A,(DE)

4935 B7 OR A

4936 C8 RET Z

4937 77 LD (HL),A

4938 23 INC HL

4939 13 INC DE

493A C33449 JP 4934H

O funcionamento é assim: inicialmente o conteúdo do endereço contido no par **DE** é transferido para o Acumulador. A instrução **OR A** setará o flag **Z** (**Z=1**) do registro **F** se o conteúdo do Acumulador for zero; se **Z=1**, retorna-se da sub-rotina. Desta maneira, sinaliza-se o fim dos blocos gráficos com um byte **00H** (veja que ele existe no conjunto de valores contidos a partir do endereço **4921H**). Se o valor contido no Acumulador não for zero, transfere-se o conteúdo do Acumulador para a posição indicada pelo par **HL**, que, como vimos, corresponde a uma posição no vídeo. Incrementa-se **DE** e **HL** (novo símbolo e nova posição no vídeo) e repete-se o ciclo.

47DF 21D23C LD HL,3CD2H

47E2 D1 POP DE

47E3 CD3449 CALL 4934H

Este grupo de instruções repete o primeiro grupo de símbolos do logotipo em outra posição do vídeo. A instrução **POP DE** recupera o valor **4921H** (que havia sido alterado pelas sucessivas instruções **INC DE**), habilitando a reapresentação dos símbolos uma linha abaixo dos símbolos anteriores. Em seguida, temos:

interessa no momento). Tecle J 7500 (ENTER) e o cursor estará localizado no canto superior esquerdo da tela. Em seguida, tecle o seguinte comando:

J 47CC (ENTER)

E o logotipo e a pergunta inicial aparecem na tela!

Continuemos, agora, a interpretar o restante do processo de inicialização:

4807 3E3F LD A,3FH
4809 322340 LD (4023H),A

O valor 3FH corresponde ao código ASCII do símbolo ?. O endereço 4023H pertence ao DCB do vídeo. Ele define o caráter que será utilizado como cursor (veja pág. 54 do Manual). Assim, após estas duas instruções, o caráter ? passa a ser utilizado como cursor.

480C CD4900 CALL 0049H

A sub-rotina 0049H (\$KBWAIT, pág. 45 do Manual) realiza uma varredura no teclado e retorna somente quando uma tecla for pressionada, com o valor hexadecimal ASCII da tecla apertada no Acumulador.

480F FE53 CP '\$'
4811 CA1C48 JP Z,481CH
4814 FE4E CP 'N'
4816 CA2448 JP Z,4824H
4819 C30C48 JP 480CH

O grupo de instruções acima processa a resposta do usuário à pergunta BASIC (\$ ou N). Se a resposta for S, há um desvio para o endereço 481CH; se for N, o desvio é para 4824H. Se a resposta for diferente dessas duas, realiza-se nova varredura do teclado até que o usuário tecle uma das letras permitidas.

Como estamos interessados no Monitor, vejamos o que acontece quando respondemos N:

4824 219048 LD HL,4890H
4827 220442 LD (4204H),HL

Estas duas instruções inicializam o vetor da tecla BREAK (ver pág. 54 do Manual). Assim, quando a tecla BREAK for pressionada, haverá um desvio para o endereço 4890H. Nele, temos as seguintes instruções:

4890 210043 LD HL,4300H
4893 E5 PUSH HL
4894 CDF801 CALL 01F8H
4897 C34C46 JP 464CH

E em 464CH encontraremos o seguinte:

464C 3E0E LD A,0EH
464E CDBD46 CALL 46BDH
4651 3E0D LD A,ODH
4653 CDBD46 CALL 46BDH
4656 C9 RET

Como você deve se lembrar, a tecla BREAK é ativa no Monitor durante o

comando de carga de programas da fita.

Se desejarmos abortar o comando de carga, não basta interrompê-lo: é preciso desligar também o gravador. A rotina 01F8H contém esta função (na pág. 43 do Manual, ela está documentada como \$CSOFF).

Como se retorna ao nível de comando do Monitor? Simples, carregando-se o par HL com 4300H – que, como veremos, é o entry-point (início de execução) do Monitor – e colocando este valor na pilha (PUSH HL), ao executarmos uma instrução RET, o valor contido na pilha é colocado no PC (program counter, contador de programa) e efetivamente a execução reinicia-se em:

4300H
LD A,0EH
CALL 46BDH
LD A,ODH
CALL 46BDH

Este grupo faz simplesmente com que o cursor esteja ativo na tela e provoca uma mudança de linha (retorno de carro, 0DH). A sub-rotina 46BDH, muito empregada no Monitor, pode ser vista na figura 3. Ela utiliza a chamada

46BD F5	PUSH AF
46BE C5	PUSH BC
46BF D5	PUSH DE
46CO E5	PUSH HL
46C1 CD3300	CALL 0033H
46C4 E1	POP HL
46C5 D1	POP DE
46C6 C1	POP BC
46C7 F1	POP AF
46C8 C9	RET

Figura 3 – Endereços dos registros da pilha operacional.

0033H (\$VDCHAR) para mostrar no vídeo o conteúdo do Acumulador. Como esta sub-rotina usa vários registradores, eles são armazenados na pilha (PUSH) para serem recuperados depois (POP), após o uso da \$VDCHAR.

Prosseguindo com a inicialização, temos:

482A 3EB0 LD A,B0H
482C 322340 LD (4023H),A
412F C30043 JP 4300H

Novamente o caráter usado como cursor é modificado, desta vez para o símbolo gráfico representado pelo valor ASCII hexadecimal B0H (um bloco gráfico; ver pág. 157, valor decimal 176). Em seguida, desvia-se a execução para o endereço 4300H, iniciando efetivamente a execução do programa Monitor.

A INICIALIZAÇÃO DO MONITOR

Como vimos em artigo anterior (ver Programas Monitores, MS número 25), um monitor precisa de uma área de armazenamento para os valores dos registros do usuário. Relativamente ao Monitor Residente do CP-500, este armazenamento é feito por meio da pilha operacional (stack). Os endereços estão na figura 4.

Endereço	Registros
54DF-54E0	HL
54E2-54E3	AF
54E4-54E5	BC
54E6-54E7	DE
54E8-54E9	AF'
54EA-54EB	BC'
54EC-54ED	DE'
54EE-54EF	HL'
54F0-54F1	IX
54F2-54F3	IY
54F4-54F5	PC
54F6-54F7	SP
54E1	I

Figura 4 – Sub-rotina 46BDH

Vejamos agora a inicialização do Monitor (a listagem completa está na figura 5):

4300 22DF54	LD (54DFH),HL
4303 210000	LD HL,0000H
4306 ED73F654	LD (54F6H),SP
430A 31D854	LD SP,54D8H
4310 210043	LD HL,4300H
4313 22D854	LD (54D8H)HL
4316 CD4C46	CALL 46C9H
4319 21F548	LD HL,48F5H
431C CD4946	CALL 4649H
431F 211F43	LD HL,431FH
4322 E5	PUSH HL
4323 3E3E	LD A,3EH
4325 CDBD46	CALL 46BDH
4328 CDBD46	CALL 46B4H
432B FE44	CP 'D'
432D CA8643	JP Z,4386H
4330 CA8643	JP Z,4386H
4332 FE47	CP 'G'
4333 CA3B44	JP Z,443BH
4335 FE4A	CP 'J'
4337 CAF143	JP Z,43F1H
433A FE52	CP 'R'
433C CA4B44	JP Z,444BH
433F FE53	CP 'S'
4341 CA9745	JP Z,4597H
4344 FE43	CP 'C'
4346 CA2D47	JP Z,472DH
4349 FE54	CP 'T'
434B CAFA46	JP Z,46FAH
434E CD4C46	CALL 464CH
4351 3E3F	LD A,3FH
4353 CDBD46	CALL 46BDH
4356 C9	RET

Figura 5 – Inicialização do Monitor

4300 22DF54	LD (54DFH),HL
4303 210000	LD HL,0000H
4306 ED73F654	LD (54F6H),SP
430A 31D854	LD SP,54D8H
430D CDC946	CALL 4669H

Inicialmente, armazena-se o valor contido no par de registros HL nos endereços 54DF/54E0H para futura utilização. Em seguida, zera-se o par HL e armazena-se o valor atual do ponteiro da pilha operacional (Stack Pointer) nos endereços 54F6/54F7H (veja na tabela de endereços da figura 4 que estes endereços correspondem, na área de armazenamento do usuário, ao registro SP). Então, ajusta-se o ponteiro da pilha para o endereço 54D8H, que é a pilha operacional do Monitor. A sub-rotina 46C9H, chamada logo em seguida,

46C9 31F654	LD SP,54F6H
46CD E5	PUSH HL
46CD FDE5	PUSH IY
46CF DDE5	PUSH IX
46D1 D9	EXX
46D2 E5	PUSH HL
46D3 D5	PUSH DE
46D4 C5	PUSH BC
46D5 08	EX AF,AF'
46D6 F5	PUSH AF
46D7 D9	EXX
46D8 08	EX AF,AF'
46D9 D5	PUSH DE
46DA C5	PUSH BC
46DB F5	PUSH AF
46DC ED57	LD A,I
46DE 32E154	LD (54E1H),A
46E1 97	SUB A
46E2 08	EX AF,AF'
46E3 31D654	LD SP,54D6H
46E6 C9	RET

Figura 6 – Sub-rotina 46C9H.

pode ser vista na figura 6. A função básica desta sub-rotina é o armazenamento dos conteúdos dos registros na área de armazenamento do usuário. Isto é feito por meio das instruções PUSH, que permitem o armazenamento na pilha. (Note que a pilha é ajustada para 54F6H, que é o topo da área de armazenamento do usuário. Lembre-se de que a cada PUSH a pilha desce.) Como o Z80 possui dois grupos de registros, as instruções EXX e EX AF,AF' permitem que ambos sejam preservados na área de armazenamento. O registro de interrupções do Z80 também é armazenado.

A instrução SUB A (no final da sub-rotina 46C9H), simplesmente zera o Acumulador, já que o subtrai de si mesmo. Antes de retornar, a pilha operacional é novamente ajustada, desta vez para 54D6H, para que seja recuperado o endereço de retorno. Você certamente sabe que quando se realiza uma sub-rotina, o endereço de retorno é automaticamente armazenado na pilha, de modo

que quando a instrução RET for executada (colocando, como sabemos, o valor imediato da pilha no contador de programa, PC) a execução possa continuar sem problemas.

Note que temos duas pilhas operacionais: a do usuário (54F6H), onde são armazenados os valores dos registros pertinentes ao mesmo, e a do Monitor (54D8H), necessária para seu perfeito funcionamento.

Continuando, temos:

4310 210043	LD HL,4300H
4313 22D854	LD (54D8H),HL
4316 CD4C46	CALL 464CH
4319 21F548	LD HL,48F5H
431C CD4946	CALL 4649H
48F5 0D	DEFB 0DH
48F6 4D	DEFM 'MONITOR VERSAO 1.0 1982'
490E 0D	DEFB 0DH
490F 00	DEFB 00H

Neste grupo de instruções armazena-se o valor 4300H nos endereços 54D8/54D9H, para posterior utilização. A sub-rotina 464CH apenas ativa o cursor (veja o efeito de valor OEH na pág. 159 do Manual) e força uma mudança de linha. Veja a figura 7 para uma listagem desta

464C 3E0E	LD A,OEH
464E CDBD46	CALL 46BDH
4651 3E0D	LD A,ODH
4653 CDBD46	CALL 46BDH
4356 C9	RET

Figura 7 – Sub-rotina 464CH.

sub-rotina. Em seguida, carrega-se o par HL com o endereço da mensagem MONITOR VERSAO 1.0 1982 e chama-se a sub-rotina 4649H para exibi-la no vídeo. (Note que o byte 00H indica o fim da mensagem para esta sub-rotina.) Esta sub-rotina chama a de endereço 4657H, que por sua vez chama a 46BDH (listada na figura 3). Todas são muito simples de ser entendidas. (Veja na figura 8 as listagens correspondentes.)

4649 CD5746	CALL 4657H
464C 3E0E	LD A,OEH
464E CDBD46	CALL 46BDH
4651 3E0D	LD A,ODH
4653 CDBD46	CALL 46BDH
4356 C9	RET
4657 7E	LD A,(HL)
4658 A7	AND A
4659 C8	RET Z
465A CDBD46	CALL 46BDH
465D 23	INC HL
465E C35746	JP 4657H

Figura 8 – Sub-rotinas 4649H e 4657H.

As próximas instruções são as seguintes:

431F 211F43	LD HL,431FH
4322 E5	PUSH HL
4323 3E3E	LD A,3EH
4325 CDBD46	CALL 46BDH
4328 CDB46	CALL 46B4H

O endereço 431FH é o ponto de reentrada no loop de comandos. Este valor é colocado na pilha para que o retorno a este ponto de reentrada possa ser feito com uma simples instrução RET, como veremos adiante. Carregando o Acumulador com 3EH, que nada mais é que o símbolo >, e chamando a sub-rotina 46BDH, exibimos no vídeo o sinal que indica o estado Monitor Ativo, isto é, que o Monitor está pronto a receber comandos. E a sub-rotina 46B4H é a encarregada de aguardar o comando do usuário. (Veja na figura 9 a listagem desta sub-rotina.) Ela utiliza as sub-roti-

46B4 E5	PUSH, HL
46B5 D5	PUSH DE
46B6 C5	PUSH BC
46B7 CD4900	CALL 0049H
46BA C1	POP BC
46BB D1	POP DE
46BC E1	POP HL
46BD F5	PUSH AF
46BE C5	PUSH BC
46BF D5	PUSH DE
46C0 E5	PUSH HL

A identificação do comando teclado pelo usuário é muito simples. Se a comparação é verdadeira, o flag Z é setado (Z=1) e há desvio para o endereço correspondente. Sumarizando, temos:

Comando	Endereço de Execução
D	4386H
G	443BH
J	43F1H
R	444BH
S	4597H
C	472DH
T	46FAH

3494H, obterá as seguintes instruções, entre outras:

3494	DBF4	IN A,(F4H)
3496	00	NOP
3497	CD8D02	CALL 028DH

Compare com os mesmos endereços na figura 1 e você notará que são diferentes. Se examinar a partir do endereço 4796H, encontrará:

4796	210030	LD HL,3000H
4799	110043	LD DE,4300H
479C	010008	LD BC,0800H
479F	E8B0	LDIR

Se o comando solicitado pelo usuário não é nenhum dos comandos do Monitor, chama-se a sub-rotina 464CH para mudar de linha e carrega-se o Acumulador com o símbolo ? (hexadecimal 3F), que em seguida é exibido no vídeo pela sub-rotina 46BDH, indicando que o Monitor não entendeu o comando. Com a instrução RET, retorna-se ao loop de comando, em 431FH.

COMENTÁRIOS FINAIS

A rotina de inicialização mostrada na Figura 1 e comentada no texto é aquela realmente executada pela UCP durante o processo. Se você usar um programa desassemblador a partir do endereço

O fato mais importante é que após o chaveamento são executadas as instruções localizadas entre 3496H e 34A1H e nestes endereços estão os conteúdos oriundos da parte chaveada da EPROM, que diferem do conteúdo da parte normal da EPROM e que carregam o conteúdo da parte chaveada a partir do endereço 4300H, onde encontramos o Monitor e parte da rotina de inicialização.

Desta forma, procuramos mostrar no desenrolar deste longo artigo, e de uma maneira bem simples, todo o processo de inicialização do CP-500, até que o Monitor esteja no modo ativo.

Antecipo minhas escusas por qualquer imprecisão técnica que tenha sido cometida em função da simplicidade com que foram abordados vários tópicos. Quaisquer comentários serão bem recebidos e podem ser enviados para a Caixa Postal 7 - CEP 38300, Ituiutaba, MG.

Mauricio Baduy é engenheiro eletrônico formado pela Escola Politécnica da USP, em 1976. É professor de Introdução à Computação na Faculdade de Engenharia de Ituiutaba, MG, além de ocupar o cargo de sócio-gerente da firma mineira Sigma - Sistemas e Computadores Ltda.

CONTABILIDADE

QUE TAL TER O BALANÇE DE SUA EMPRESA EM MENOS DE UMA HORA?

A Nasajon Sistemas, uma empresa especializada no desenvolvimento de programas para microcomputadores dos tipos DGT 1000, CP 500, D 8002, TRS 80, NAJA, JR e outros, oferece no mercado um sistema para Contabilidade com capacidade de:

- 1000 lançamentos por mes.
- 300 contas em cinco níveis.
- Históricos padronizados.
- Emissão de diário, razão, balancete mensal e balanço geral.
- Emissão de balancetes de verificação.
- Extrato de contas e outros.

Com esse software da Nasajon Sistemas você verá como é fácil obter o balancete de sua empresa em menos de uma hora.

Consulte a Nasajon Sistemas. Ou será que sua empresa vai continuar correndo o risco de errar?

Software: um jeito fácil de resolver os problemas de sua empresa.

Temos também software para as áreas de faturamento, crediário, contas a pagar/receber, folha de pagamento, controle de estoque, mala direta e muitos outros.

Programa	Diskette (Cr\$)
Controle de Estoque	165.000,00
Mala-Direta c/Ed. Texto	210.000,00
Contas pagar/receber	125.000,00
Tesouraria (C /Saldo Bancário)	125.000,00
Crediário	247.000,00
Admin. de Imóveis	455.000,00

Você encontra esses e outros programas em nossos revendedores credenciados.

PROMOÇÃO ESPECIAL
CONTABILIDADE Apenas Cr\$ 250.000,00

nasajon
sistemas

Av. Rio Branco, 45 gr. 1311
Tel.: (021) 263.1241
cep 20090 - Rio de Janeiro.

SOLUÇÃO NÃO É PROBLEMA

não importa o tamanho de seu problema,
nós temos a solução na medida exata!

CP-200 COM SPEED



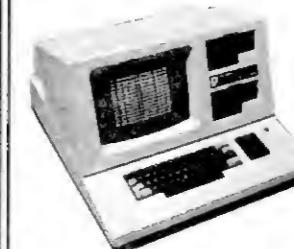
- LINGUAGEM BASIC
- 16 K DE MEMÓRIA
- VELOCIDADE DE TRANSFERÊNCIA 14 VEZES MAIS RÁPIDA

CP-300



- MODULAR
- LINGUAGEM BASIC
- 48 K DE MEMÓRIA
- COMPATÍVEL COM SOFTWARE DO CP-500

CP-500



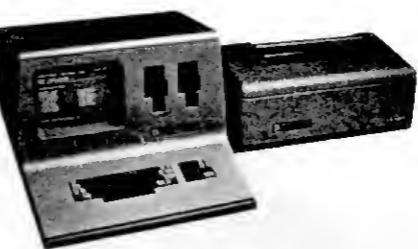
- LINGUAGEM BASIC
- 48 K DE MEMÓRIA
- ATÉ 4 DRIVES
- SAÍDA PARALELA SERIAL

P-500



- VELOCIDADE 100 CPS
- MATRIZ 9 x 7
- INTERFACE: PARALELA SERIAL

S-600



MICRO:

- LINGUAGENS COBOL, BASIC E FORTRAN
- 64 K DE MEMÓRIA
- DUAS UNIDADES DE DISCO

IMPRESSORA:

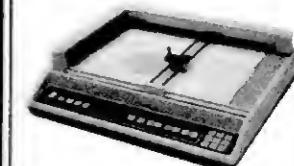
- VELOCIDADE 130 CPS
- MATRIZ 7 x 9
- 132 COLUNAS
- ORIGINAL + 5 CóPIAS

P-720



- VELOCIDADE 200 CPS
- MATRIZ 7 x 9
- INTERFACE: PARALELA, SERIAL

TRAÇADOR GRÁFICO



- 8 PENAS
- ÁREA DE TRAÇADO 10 x 15 POL.
- INTERFACE RS-232

ACESSÓRIOS

SOFTWARE • MESAS • DISQUETES • ARQUIVOS • FORMULÁRIOS • CONTÍNUOS • ESTABILIZADORES DE TENSÃO • UNIDADES DE DISCO FLEXÍVEL • ETC.

APROVEITE!

PROMOÇÕES ESPECIAIS • FINANCIAMENTO • LEASING • CONSÓRCIO • CARTÕES DE CRÉDITO: CREDIT CARD, NACIONAL, ETC.

filcres

Filcres Importação e Representações Ltda.

Rua Aurora, 165 - CEP 01209 - São Paulo - SP
Telex 1131298 FILG BR - PBX 223-7388 - Ramais 2, 4, 12, 18, 19 - Diretos: 223-1446, 222-3458, 220-5794 e 220-9113 - Reembolso - Ramal 17 Direto: 222-0016 - 220-7718

Junte as letras, forme as sílabas e componha uma palavra. Neste programa para a linha TRS-80, um aprendizado para as crianças e um desafio para os adultos

Jogando com as palavras



Heber Jorge da Silva

Desenvolvido para micros compatíveis com o TRS-80 modelos I e III com 16 Kb de RAM, este programa proporciona um interessante passatempo, tanto para adultos quanto para crianças em idade escolar, uma vez que ajuda a aprimorar a habilidade de soletrar e reconhecer as palavras.

COMO JOGAR

Poderão participar do jogo de uma a três pessoas. Logo após mostrar as instruções, o programa perguntará quantos e quais os nomes dos jogadores, bem como o tempo que ele deverá

esperar pelas respostas de cada um (este tempo é igual para todos).

Após as perguntas iniciais, aparecerá no vídeo um banco de letras escolhidas aleatoriamente, do qual cada participante deverá tirar as letras necessárias à formação da palavra que desejar formar. O objetivo do jogo é formar o maior número possível de palavras usando as letras que restam no banco.

Para tirar uma letra do banco, o jogador deverá pressionar ESPACO para que esta seja inserida na sua lista, fazendo com que o programa dê a vez ao adversário.

É importante frisar que a operação de formação da palavra deve ser

jogador cometer um erro na retirada de uma letra, para corrigi-lo basta posicionar o cursor onde ela estava e digitar novamente RETURN: a letra será reposta no banco e a palavra que estava sendo formada será descontada desta letra. A correção, no entanto, só é válida desde que o jogador não tenha retirado outra letra após ter cometido o erro.

Uma vez pronta a palavra, o jogador deverá pressionar ESPACO para que esta seja inserida na sua lista, fazendo com que o programa dê a vez ao adversário.

É importante frisar que a operação de formação da palavra deve ser

executada no tempo estabelecido no início do programa (na base do vídeo aparece um cronômetro que vai fazendo a contagem regressiva). Se um jogador não conseguir terminar a palavra antes de esgotado o tempo, esta será anulada e a vez será dada ao próximo jogador. Portanto, na sua vez, tente ser rápido na decisão da palavra que quer formar e mais rápido ainda na localização das letras que a compõem.

CONSIDERAÇÕES

Embora o programa esteja todo comentado através das instruções REM, cabem aqui algumas considerações.

O que determina a incidência das letras no banco é a string LS, na linha 60. Para aumentar ou diminuir a ocorrência de determinada letra, é só alterar o valor desta string.

Durante a execução do programa, a qualquer momento, as instruções mostradas no início poderão ser revistas, bastando apertar a tecla H. Enquanto isso, o contador de tempo ficará parado e assim, ao voltar das instruções, o programa reiniciará a execução no ponto exato onde foi interrompida, não havendo prejuízo para o jogador.

Sempre que for dada a vez a um jogador, as palavras já formadas por este serão listadas no vídeo, ao lado do banco de letras. O programa está orientado para não aceitar palavras com menos de três letras, porém fica por conta de cada adversário a aceitação da validade das palavras formadas pelos outros.

Para ganhar tempo de teclagem e execução, as linhas com instruções REM não devem ser digitadas.

```

10 REM ===== Soletrando =====
20 REM == SOLETRANDO ==
30 REM == POR HEBER J SILVA - BRASILIA - DF, 13 NOV 83 ==
40 REM =====
50 CLEAR1000:DIMNS$(3),PP$(30,3),MT$(14,14)
55 REM *** p/ aumentar incidencia de determinada letra no banco, altere LS
60 LS$="AAAAABCCDEEEEEEFGHIIJKLMNN000PQRSTTUUUVWXYZ":S$=CHR$(32)
65 REM *** CLS = string para apagar lista de palavras do video
70 CLS=""":CLS=CHR$(32)+CHR$(24)+CHR$(26):FORJ=1TO15:CLS=CLS+C1$:NEXT
80 CLS=CLS+CHR$(32)
90 GOSUB100:GOT0210
95 REM *** instrucoes
100 CLS:PRINT#26,"** SOLETRANDO **":PRINT#PRINT"INSTRUICOES:"
110 PRINT" O objetivo deste jogo é formar o maior numero possivel de"
120 PRINT"palavras. Os jogadores poderão combinar que tipo de palavras es"
130 PRINT"tarão valendo. Por exemplo, nomes de frutas, pelices, times,etc."
140 PRINT" Para formar a palavra, o jogador deverá usar as SETAS pa"
150 PRINT"ra posicionar o cursor sobre a letra desejada e tecular RETURN."
160 PRINT"Quando terminar a palavra, deverá tecular ESPACO para que a pa"
170 PRINT"avra entre na sua lista. Se errar uma letra, o jogador deverá"
180 PRINT"posicionar o cursor onde ocorreu o erro e tecular RETURN.":PRINT" 0
jogador deve ser rapido ao formar a palavra pois o jogo":PRINT"e CONTRA O REL
06101...
190 PRINT"( Sempre que tecular H, o jogador poderá never estas instrucoes >":PRIN
T"TECLE QUALQUER TECILA PARA CONTINUAR";
200 IF INKEY$="" THEN200ELSERETURN
205 REM *** captando numero de jogadores
210 CLS:INPUT"QUANTAS PESSOAS VAO JOGAR (1-3)":N
215 REM *** captando nome dos jogadores e tempo de espera
220 FORU=1TON:PRINT"Nome do jogador";U:INPUTNS$(V):PRINT:NEXT:PRINT:INPUT"Quanto
tempo (em segundos) cada jogador terá por jogada":Ti:RANDOM
225 REM *** formando o banco de letras (matriz 15X15)
230 FORL=0TO14:FORC=0TO14
240 MT$(L,C)=MIDS$(LS,RND(LEN(LS)),1):NEXTC,L
245 REM *** imprimindo o banco de palavras no video
250 CLS:FORC=0TO14:PRINT#FORL=0TO14:PRINT#MT$(L,C);S$:=NEXTL,C
260 CS=CHR$(191):D$=CHR$(140):PC=64:HH=0:U$=0:P=1
265 REM *** rotina principal
270 FORU=1TON
280 PRINT#0,NS$(V)", e" a sua vez...":T2=INT(T1*1.8):GOSUB44D:GOSUB41D:GOSUB290:
PFS(P,V):P$=P$"":NEXT:P=P+1:GOT0270
285 REM *** limita ação horizontal do cursor
290 IF VV<OTHENVV:0:PC=PC+64ELSEIFVV>14THENVV=14:PC=PC-64
295 REM *** limita ação vertical do cursor
300 IF HH<OTHENHH:0:PC=PC+2ELSEIFHH>14THENHH=14:PC=PC-2
310 TS=INKEY$:IFTS="" THENGOSUB450:IFT2(OHENP$)""":RETURN
315 REM *** seta para cima
320 IFT$=CHR$(91):PRINT#PC,MT$(HH,VV):;VV=VV-1:PC=PC-64:GOT0290
325 REM *** seta para baixo
330 IFT$=CHR$(104):PRINT#PC,MT$(HH,VV):;VV=VV+1:PC=PC+64:GOT0290
335 REM *** seta a esquerda
340 IFT$=CHR$(8):PRINT#PC,MT$(HH,VV):;HH=HH-1:PC=PC-2:GOT0290
345 REM *** seta a direita
350 IFT$=CHR$(93):PRINT#PC,MT$(HH,VV):;HH=HH+1:PC=PC+2:GOT0290
355 REM *** H ou h , para instruções
360 IFT$=CHR$(72):ORT$=CHR$(104):THENGOSUB100:CLS:FORC=0TO14:PRINT#FORL=0TO14:PRINT#
IHT$(L,C);S$:=NEXTL,C:PRINT#0,NS$(V)", e" a sua vez...":PRINT#992,P$,:GOSUB410
365 REM *** corrige escolha de letra errada
370 IFASC(MTS(HH,VV))>6THENIFT$=CHR$(13)THENIFLEN(P$)>0THENMTS(HH,VV)=R$:PRINT#
PC,R$:PS=LEFT$(P$,LEN(P$)-1):PRINT#992+LEN(P$),S$,:GOT0290ELSEPRINT#PC,C$,:;
375 REM *** tecla return
380 IFT$=CHR$(13):P$=P$+MT$(HH,VV):PRINT#992,P$,:R$=MT$(HH,VV):MT$(HH,VV)=Q$:PRINT#
TOPC,MT$(HH,VV):;GOT0290
385 REM *** tecla espaço - só vale palavra c/ 3 letras ou mais
390 IFT$=CHR$(32)ANDLEN(P$)>2RETURN
400 GOT0290
405 REM *** imprime lista de palavras dos jogadores
410 PRINT#32,"*** PALAVRAS DE ";NS$(V);":***"
420 I=98:FORP=1TO15:IFPP$=(P,V)="" THENRETURNESEPRINT#I,PP$(P,V);:I=I+64:IFI>994T
HEN430ELSENEXT:I:RETURN
430 I=112:FORP=16TO30:IFPP$=(P,V)="" THENRETURNESEPRINT#I,PP$(P,V);:I=I+64:IFI>10
0BTHENRETURNESENEXT:RETURN
435 REM *** apaga lista de palavras
440 FORA=30TO62:PRINT#A,CL$,:NEXT:RETURN
445 REM *** pisca cursor
450 FORT=1TO20:PRINT#PC,C$,:PRINT#PC,MT$(HH,VV):;NEXT:PRINT#1016,USING"#####";T2
:T2=T2-1:RETURN

```

Formado em Administração de Empresas pela UDF, Heber Jorge da Silva trabalha atualmente na Telebrasília, onde exerce atividades ligadas à programação de microcomputadores.

OS ANJOS DA GUARDIAN

Proteção integral para o seu Micro

Estabilizador Eletrônico

mini REC

Proteção ultra-rápida contra variações da tensão da rede em até ± 22% estabilizando-a em ± 1%. Capacidade de 0.25, 0.4, 0.6, 0.8 e 1 KVA

Gerador Eletrônico

GERATRON

Quando a rede elétrica faltar GERATRON continuará alimentando o seu micro como se nada houvesse acontecido. Capacidade de 200 VA continuamente e 500 VA de pico. Bateria interna com autonomia de 90 minutos a plena carga.



NO-BREAK

Linha Especial para Micros. Proteção completa para o seu micro mantendo a alimentação altamente estável e sem interrupção. Forma de onda senoidal. Capacidades de 0.25, 0.4, 0.6, 1.15, 2.5, 3.5 e 5 KVA. Opera com quatro baterias comuns de 12 volts.

GUARDIAN
EQUIP. ELETRON. LTDA.



R. Dr. Garnier, 579 - CEP 20971 - Rocha - Tel. PABX (021) 261-6458 - Direto 201-0195 - Telex nº (021) 34016 - Rio de Janeiro - RJ
Representante São Paulo - Tel. (011) 270-3175 - Representantes em todas as capitais

Ácidos e bases: análise em gráficos

Rodrigo Leygue-Alba
Mauro Mandelli

O objetivo básico deste artigo é fornecer aos interessados, especialmente aos da área de Química Analítica, uma forma rápida e precisa de efetuar levantamentos das curvas de titulação por neutralização em métodos computacionais. Além dos motivos pedagógicos demonstrativos que ensejam a utilização do programa, este servirá também para fornecer subsídios a serem levados em consideração, quando forem tomados os dados experimentais de titulação.

Para um químico analítico, familiarizado com análise do comportamento de sistemas ácido forte - base forte e vice-versa, não é difícil imaginar o tempo requerido para os

levantamentos experimentais de curvas de titulação. Considerando também a necessidade de dispor de aparelhagem adequada (pH-metro, microbureta etc.), constata-se que o tempo dispensado para tais procedimentos é grande. Daí a importância deste programa.

SISTEMAS ÁCIDO-BASE

O comportamento de sistemas ácido-base, conhecido também como volumetria de neutralização, é um método de análise baseado na reação entre íons (H_3O^+) e (OH^-), produzindo uma neutralização do componente titulado.

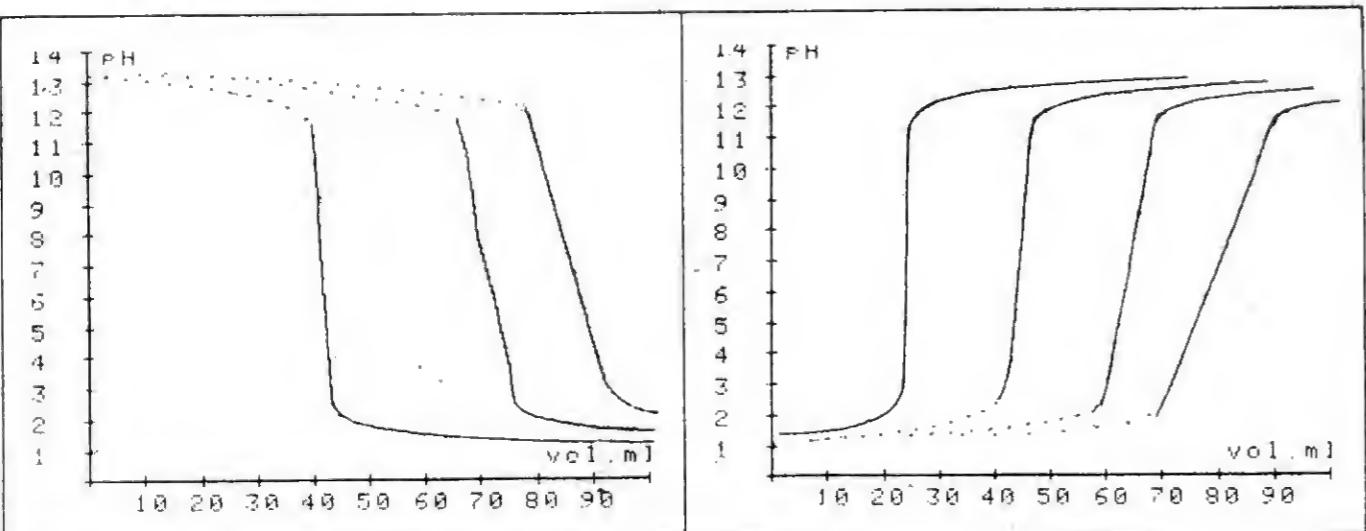


Figura 1

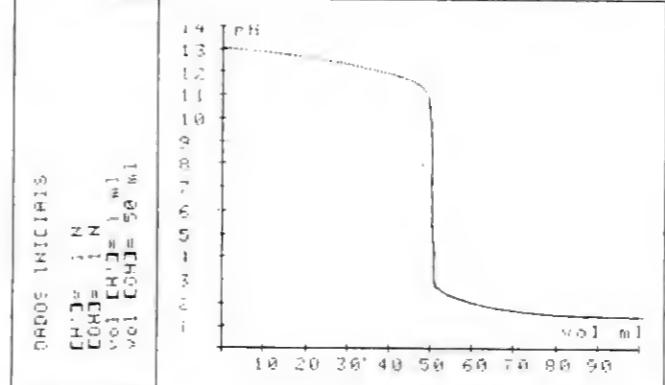


Figura 2

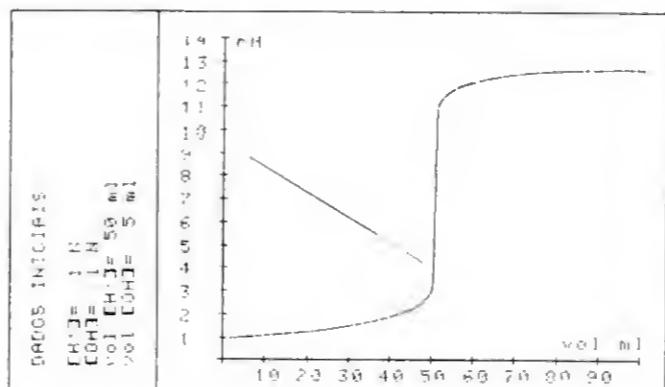


Figura 3

Então, se é efetuada uma reação de um ácido forte monopróctico com uma base forte, o número de equivalentes do íon (H^+) vai sendo diminuído por um número semelhante de equivalentes da base adicionada, seguindo a reação:



Esta neutralização finaliza num ponto onde o número de equivalentes do ácido é exatamente igual ao número de equivalentes da base. Este ponto é conhecido como ponto de equivalência e é medido na escala de pH.

Construindo-se os gráficos da relação entre o pH e o volume adicionado do titulante, é possível obter as chamadas curvas de titulação, as quais permitem localizar o ponto de equivalência de um determinado sistema ácido-base.

Ourro programa, escrito em linguagem BASIC, possibilita justamente levantar gráficos de titulação de ácido adicionado à base, ou mesmo base adicionada ao ácido. É importante ressaltar que os ácidos e bases deverão ser do tipo forte, ou seja, ambos de total dissociação.

Pode ser observado na figura 1 que, em torno do ponto de equivalência, existem diversas linhas retas com inclinações diferentes. Isto ocorre devido à diminuição do poder de resolução existente na mudança de pH, à medida que o incremento de volume do titulante aumenta. Este comportamento é verificado também na prática, onde o volume de incremento do titulante é reduzido ao se aproximar do ponto de equivalência.

Visto que, no programa proposto, o incremento de volume do titulante é uma constante no decorrer do levantamento da curva de titulação, sugeré-se que, para altas resoluções, os incrementos de volume sejam os menores possíveis (figuras 2 e 3).

O programa prevê uma possível superposição de gráficos a fim de facilitar análises comparativas entre diversas curvas

SoftKristian®
Revendedores Autorizados

Rio de Janeiro	Fotóptica Alameda Juruá, 434 São Paulo - SP tel. 421.5211	Bahia Officina Shopping Center Itaigara Jd. 1º piso Salvador - BA tel. (071) 248 6666
Gachel	R. Dr. ElJaick, 25/55 Nova Friburgo - RJ tel. 22.4208	Santa Catarina Supermicro Show R. dos Ilheus, 101/6 Florianópolis - SC tel. 22.8770
VGC	Avenida Brasil, 10.007 Araçatuba - RJ CEP 28.970	Paraná Computique Av. Batel, 1.750 Curitiba - PR tel. 243.1731
ENTRELVROS	R. Rio Branco, 156 - 1º andar Rio de Janeiro - RJ	Minas Gerais Computronix R. São João, 1.422 Belo Horizonte - MG tel. (031) 225.3305
M.C.S.	Vila de Pirajá, 303/217 Rio de Janeiro - RJ tel. 267.8597	Eletrotádio R. Aqueles Lopas, 441-A Belo Horizonte - MG tel. (031) 222.8903
Pernambuco	Eletrônica Isabele R. Porto Alegre, 112 Caruaru - PE CEP 55.100	Micro Poços R. Assis Figueiredo, 1072 Poços de Caldas - MG tel. (035) 721.1883
Alagoas	Expoente Av. Siqueira Campos, 838 Maceió - AL tel. (082) 223.3979	Blow-Up Av. Floriano Peixoto, 396 Uberlândia - MG tel. 235.1413 - 235.7359
Imarés	Av. dos Imaratés, 457 São Paulo - SP tel. 51.4049 - 61.0946	Memocards R. Amador Bueno, 855 Ribeirão Preto - SP tel. (016) 636.0586
São Paulo	Fotoleo R. Boa Vista, 314 - 3º andar São Paulo - SP tel. 35.7131 R/32	Micromega R. Julio de Castilhos, 441 - 1º andar Novo Hamburgo - RS tel. (051) 93.4724
Nordemq	Av. Julio de Castilhos, 3240 Caxias do Sul - RS tel. 221.3516	Brasília Digitec SCLN 302 bl A II 63 Brasília - DF tel. (061) 225.4534

* CREDENCIAMOS NOVOS REVENDORES PARA TODO O BRASIL

Computadores
unitron

agora "falam" português
com todos os acentos e
caracteres especiais:

à á â ã ê é ï ó ô ù ü ç ¸ §

Os computadores tipo UNITRON e impressoras vendidas na SACCO Computer Store, agora geram e imprimem textos com todos os sinais de acentuação e os caracteres especiais da língua portuguesa, através de um dispositivo eletrônico de nome IVANITA. Portanto, eles já "falam" e "escrevem" corretamente em português.

Este dispositivo permite a plena utilização de muitos programas, em especial os "Processadores de Texto", e foi desenvolvido para profissionais, empresas e todos aqueles que necessitam de textos precisos e corretamente escritos, tais como: advogados, engenheiros, médicos, escritores, administradores, etc.

Se o seu UNITRON, ainda não tem IVANITA, consulte-nos. Ele vai sair da SACCO Computer Store falando e escrevendo em português com todos os acentos e cedilhas necessários.

SACCO
computer store

VISITE NOSSO STAND NO
MICRO-FESTIVAL 84
PARQUE ANHEMBI

Av. Euzébio Matoso, 167 - S. Paulo
Tel. 814-0598 - 815-5367

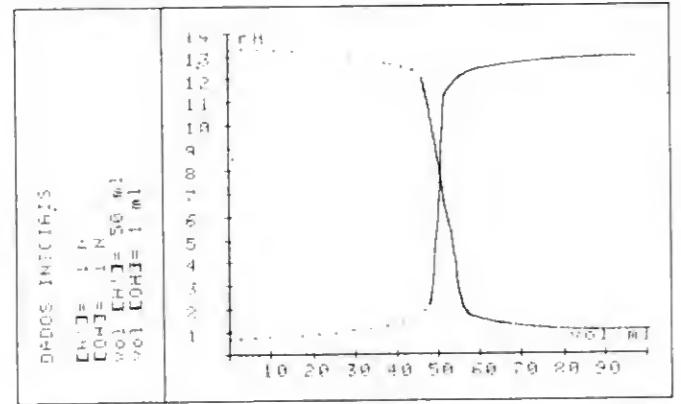


Figura 4

(figura 4), possibilitando também o registro dos dados iniciais da titulação.

O volume do titulado não tem um limite definido, porém

o volume do titulante está limitado graficamente a um valor máximo de 100ml. Entretanto, o usuário poderá alterar estas variáveis para uma melhor utilização própria nos comandos For-Next correspondentes, incluindo o redimensionamento gráfico.

As equações empregadas para desenvolver o programa foram equações de balanço de material, existindo uma troca de fatores quando o sistema atinge e passa do ponto de equivalência.

Finalmente, o próprio operador do programa achará aplicações diversas no vasto campo que representam as titulações de neutralização.

N. M. Rodrigo Leygue-Alba é mestre em Química Analítica pela UNICAMP e professor da Universidade de Caxias do Sul - RS. É também orientador de Iniciação Científica pelo CNPq e Fapergs.

Mauro Mandelli é aluno do curso de Engenharia Química na Universidade de Caxias do Sul e bolsista de Iniciação Científica do CNPq.

Gráficos de Titulação de Ácidos e Bases

```

10 CLEAR & DISP & DISP & GOCLEAR
20 REM *** ENTRADA DE DADOS ***
40 REM ***
50 DISP "DUAL A CONCENTRAÇÃO DO
ACIDO MONOPROTÓTICO EM NDF
NAL"
60 INPUT N1
70 CLEAR & DISP & DISP & DISP "
QUAL A CONCENTRAÇÃO DA BASE"
80 INPUT N2
90 CLEAR & DISP & DISP "*** DEF
INA OPCAO ***" & DISP & DISP
"A TITULAÇÃO"
100 DISP "PRESSÃO 1 SE E BASE
NO ACIDO" & DISP & DISP "PRE
SSÃO 2 SE E ACIDO NA BASE"
110 BEEP 800,200
120 INPUT K8
130 ON K8 GOTO 140,180
140 CLEAR & DISP "QUAL O VOLUME
INICIAL DE ACIDO"
150 INPUT V1
160 CLEAR & DISP & DISP "QUAL O
VOLUME DE INCREMENTO DA BASE
E"
170 INPUT V2 GOTO 250
180 CLEAR & DISP & DISP "QUAL O
VOLUME INICIAL DA BASE"
190 INPUT V2
200 CLEAR & DISP & DISP "QUAL O
VOLUME DE INCREMENTO DO ACI
DO"
210 INPUT V1
220 REM ***
230 REM *** REGISTRO DOS DADOS I
NÍCIPIS ***
240 REM ***
250 CLEAR & DISP & DISP "DESEJA
IMPRIMIR OS VALORES DE ENTRA
DA" & DISP & DISP "S/N"
260 INPUT S$
270 IF S$="N" THEN 330
280 PRINT "DADOS INICIAIS:" & PR
INT
290 PRINT "CH1=";N1;"N"
300 PRINT "CH2=";N2;"N"
310 PRINT "vol CH1=";V1;"ml"
320 PRINT "vol CH2=";V2;"ml"
330 IF K8>1 THEN 630
340 REM ***
350 REM *** CALCULO DE PH ***
360 REM ***
370 A=0 & B=0 & C=0 & D=0 & E=0
& F=0 & W=0 & Y=0
380 P0=-LGT(N1)
390 FOR X=0 TO 70 STEP V2
400 B=V1+N1
410 B=X+N1
420 C=(A-B)/(V1+V2)
430 IF A>0 THEN 500
440 P=-LGT(C)
450 K=X
460 GOSUB 1020
470 MOVE 0,P0
480 PLOT X,P
490 NEXT X
500 FOR Z=0 TO 50 STEP V2
510 W=K+Z
520 C1=(N2*W-N1*X1)/(V1+V2)
521 IF C1<=0 THEN 590
522 H=-LGT(C1)
530 Y=14-H
540 SCALE -10,100,-1,14
550 XAXIS 0,10,0,100
560 YAXIS 0,1,0,14
570 PLOT W,Y
580 NEXT Z
590 BEEP 50,150
600 GOSUB 1250
610 CLEAR & DISP & DISP "DESEJA
NOVO AJUSTE" & DISP & DISP "
S/N"
620 INPUT M$
630 IF M$="N" THEN 1350
640 GOTO 90
650 REM ***
660 REM *** CALCULO DO PH ***
670 REM ***
680 R=0 & L=9 & J=0 & K=0 & C1=0
& W=0 & Y=0
690 P0=-LGT(N2)
700 F1=14-P0
710 FOR X=0 TO 50 STEP V1
720 R=N2*V2
730 L=N1*X
740 J=(R-L)/(V2+X)
750 IF F1<L THEN 830
760 P2=-LGT(J)
770 O=0-14-P2
780 F=X
790 GOSUB 1020
800 MOVE 0,P1
810 PLOT X,O
820 NEXT X
830 FOR Z=0 TO 50 STEP V1
840 W=K+Z
850 C1=(V1*W-N2*X2)/(W+V2)
860 IF C1<=0 THEN 920
870 H=-LGT(C1)
880 SCALE -10,100,-1,14
890 XAXIS 0,10,0,100
900 YAXIS 0,1,0,14
910 PLOT W,H
920 NEXT Z
930 BEEP 50,150
940 GOSUB 1250
950 CLEAR & DISP & DISP "DESEJA
NOVO AJUSTE" & DISP & DISP "
S/N"
960 INPUT F$
970 IF F$="N" THEN 1350
980 GOTO 90
990 REM ***
1000 REM *** CONSTRUÇÃO DO GRAFI
CO ***
1010 REM ***
1020 SCALE -10,100,-1,14
1030 XAXIS 0,10,0,100
1040 YAXIS 0,1,0,14
1050 MOVE 3,13,5
1060 LABEL "PH"
1070 MOVE 82,5
1080 LABEL "vol ml"
1090 FOR M1= 6 TO 14
1100 MOVE -10,M1
1110 Z=M1+ 4
1120 Y=VAL(Z)
1130 LABEL Y
1140 NEXT M1
1150 FOR M2=8 TO 30 STEP 10
1160 MOVE M2 -1
1170 O=M2+2
1180 W=VAL(O)
1190 LABEL W
1200 NEXT M2
1210 RETURN
1220 REM ***
1230 REM *** REGISTRO DO GRÁFICO
***.
1240 REM ***
1250 CLEAR & DISP & DISP & DISP
"DESEJA IMPRIMIR O GRÁFICO"
1260 DISP & DISP "S/N"
1270 INPUT F$
1280 IF F$="N" THEN PETUPN
1290 GRAPH & PRINT & PRINT
1300 COPY
1310 PETUPN
1320 REM ***
1330 REM *** FINAL DO PROGRAMA ***
1340 REM ***
1350 CLEAR & DISP & DISP & DISP
"*** FIM DO PROCESSAMENTO ***
"
1360 DISP & DISP "*** PROGRAMADO
P ***"
1370 DISP & DISP "MAURO MANDELLI"
1380 DISP & DISP "DE UNIVERSIDADE
DE CAXIAS DO SUL"
1390 DISP & DISP "RUA FRANCISCO
GETULIO VARGAS 500 - CEFIP
5100 - PR S"
1400 END

```

O que um microcomputador pode fazer por um radioamador?
Muito mais do que imagina a nossa vã filosofia...

O micro no shack do radioamador

Dirceu Pivatto da Silva

- Quem já é radioamador tem vantagem em comprar um micro?

- É muito difícil para um radioamador padrão médio usar um micro em seu shack (sala do rádio)?

Como vemos, é possível formar um rosário de indagações e todas elas muito pertinentes...

GRANDES POSSIBILIDADES

A disseminação dos microcomputadores atingiu muitas áreas da atividade humana e dentre elas o mundo das comunicações radioamadorísticas. Para aqueles que já são radioamadores podemos dizer que o micro pode prestar incríveis serviços nos limites de um shack. Por exemplo:

- administrar o arquivo dos QSO (contato entre duas estações);
- editar cartões QSL (contato confirmado) via impressora;
- fazer os logs (relatórios) dos contestes na hora em que estão se realizando, indicando até os comunicados repetidos;
- durante um QSO, contar tudo sobre todos os comunicados anteriores já realizados com aquele colega;
- auxiliar, como o mais eficiente professor, sua aprendizagem de telegrafia (CW);
- facilitar seus estudos de radioeletricidade;

• calcular qualquer tipo de antena e indicar para onde você deve apontar a sua nos comunicados que realiza;

- calcular o rastreamento dos satélites de comunicação radioamadorística;
- fazer a predição da propagação ionosférica (MUF = Maximum Usable Frequency) para suas tentativas de "DX" etc.

Um micro razoável faz tudo isso e muito mais: colocando-o no ar, através de uma interface e de seu rádio, você terá a grande ventura de conhecer o

mundo maravilhoso do RTTY (radio-teletipo). Vejamos algumas dentre as várias coisas que você poderá fazer neste campo:

- receber o sinal de Código Morse em sua forma audível e transportá-lo para o vídeo do micro com a mensagem decodificada para sua forma escrita. O sentido inverso também é possível, ou seja, você pode teclar uma mensagem no computador e o rádio colocar esta mensagem no éter na forma tradicional do "DI-DA-DI-DA" da telegrafia;

- a mesma operação pode ser realizada utilizando-se o Código Baudot (o mesmo empregado pelo telex), e então estaremos fazendo RTTY;

- sentar-se em frente ao vídeo e ver desfilar as mesmas notícias que naquele exato momento as empresas jornalísticas e de broadcasting estão recebendo; é possível gravar estas notícias e reproduzi-las por escrito sempre que desejarmos;
- ligar e desligar, de sua sala, rádios e micros em qualquer parte do mundo. De sua casa você faz consultas na memória de um micro situado em Tóquio, por exemplo, podendo deixar (devidamente conferido) qualquer recado para seu proprietário se ele não estiver em casa no momento.

Estas são apenas algumas possibilidades. Várias outras existem, inclusive aquelas que você poderá criar um dia. De minha parte, tenho a convicção de que, antes de se esgotar a próxima década, em toda estação de radioamador existirão, lado a lado, um microfone e um microcomputador.

Se você entusiasmou-se com estas idéias, o que está esperando?...

Dirceu Pivatto da Silva - PY3IT é radioamador classe A e consultor da Fundação para o Desenvolvimento de Recursos Humanos do RS.

Se calcular uma raiz quadrada nunca foi seu forte, aqui está a sua chance de aprender: este programa fará de seu micro Sinclair um paciente professor

Raiz quadrada? O micro ensina

Francesco Tropeano

Este programa é uma verdadeira aula de matemática, ensinando, especificamente, um método para calcular a raiz quadrada de um número inteiro ou decimal, desde que não seja negativo. Foi escrito para os micros compatíveis com o Sinclair, podendo ser operado tanto em SLOW quanto em FAST.

Durante a execução, o programa fornecerá a teoria e as instruções necessárias para o cálculo da raiz quadrada. Um número é sorteado e o cálculo é feito passo a passo, ou seja, cada operação efetuada é mostrada no vídeo acompanhada de um texto explicativo. O ritmo é o *aluno* quem escolhe, bastando acompanhar atentamente o processo e tentar depois fazer tudo sozinho para fixar o aprendizado.

Os números sorteados variam de 3 a 6 algarismos para os inteiros e 3 algarismos para os decimais, cujas raízes são calculadas com erro menor que 0,001.

Francesco Tropeano é formado em Matemática pela Fundação Santo André e fez curso de COBOL.

Raiz Quadrada

```

5 PRINT
10 PRINT "NESTE PROGRAMA VOCE
VAI APRENDER"
15 PRINT
20 PRINT "A CALCULAR RAIZ QUAD-
RADA DE NU-"
22 PRINT
23 PRINT "MEROS INTEIROS E DEC-
IMAIS"
25 GOSUB 400
26 CLS
27 PRINT
28 PRINT "DADO UM NUMERO B QUA-
LQUER, CHA-MA-SE C RAIZ QUADRADA
DE B QUAN-DO C ELEVADO AO QUAD-
RADO E IGUALA B."
30 PRINT
31 PRINT
32 PRINT "NO CAMPO DOS REAI-
S NAO EXISTERAIZ QUADRADA DE NUM-
EROS NEGATI-VOS."
33 PRINT
35 PRINT "PARA O CALCULO DA RA-
IZ QUADRADA SEGUIREMOS UMA SEQUE-
NCIA DE PAS-SOS."
37 GOSUB 400
38 CLS
40 GOTO 137
52 LET N$=""
54 LET I=INT (RND*4)+1
56 FOR I=I TO 6
57 LET N$=STR$ INT ((RND*9)+1)
+N$
58 NEXT I
60 LET I=LEN N$
```

```

62 GOSUB 442
65 CLS
70 GOSUB 200
73 GOSUB 400
74 CLS
76 GOTO 130
80 PRINT "A RAIZ QUADRADA DE U-
M NUMERO DE-CIMAL TEM A METADE D-
AS CASAS DE-CIMAIS DO RADICANDO.
",
82 PRINT "PARA NUMEROS QUE NAO
TEM RAIZESEXATAS (RESTO DIFERE-
NTE DE ZERO) NOS PODEMOS TER MAI-
OR APROXIMA-CAO TENDO TANTAS CA-
SAS DECIMAIS QUANTO DESEJARMOS",
,"NESTE CASO BASTA ACRESCENTAR
A NUMERO O DOBRO DAS CASAS DESEJ-
ADAS."
83 GOSUB 442
84 LET N$=""
86 FOR I=1 TO 3
88 LET N$=STR$ INT ((RND*9)+1)
+N$
89 NEXT I
90 LET I=LEN N$
93 LET N$=N$(1)+"."+N$(2 TO 3)
95 GOSUB 400
97 CLS
99 PRINT "RAIZ QUADRADA DO NUM-
ERO: ";N$
```

```

100 PRINT
102 PRINT "COM ERRO MENOR QUE 0
.001"
103 PRINT
105 PRINT "CONFORME A REGRA NE-
```

```

STE CASO DE- VEMOS ACRESCENTAR QU-
ATRO ZEROS"
107 LET N$=N$+"0000"
108 LET I=7
110 PRINT "NUMERO DO RADICANDO=
";N$
120 GOSUB 400
122 CLS
123 LET N$=N$(1)+N$(3 TO 8)
124 GOSUB 200
126 LET J$=J$(1)+"."+J$(2 TO 1)
127 LET N$=N$(2)+"."+N$(3 TO 4)
128 CLS
130 PRINT "RAIZ QUADRADA DO NUM-
ERO: ";N$,"=";J$
```

```

131 PRINT
135 PRINT "INICIE O PROGRAMA. TE-
NTE RESOLVER O EXERCICIO SOZINHO,
SE TIVER DU-VIDAS DE CONTINUIDA-
DE ATE TIRA-LAS."
136 PRINT
137 PRINT "DIGITE: ", "1 - PARA
INTEIROS", "2 - PARA DECIMAIS", "3
- INICIO DO PROGRAMA"
138 INPUT A$
139 CLS
142 IF A$="3" THEN RUN
143 IF A$="2" THEN RUN 80
144 RUN 50
200 REM "RADICANDO"
205 PRINT "RAIZ QUADRADA DO NUM-
ERO: ";N$
```

```

210 PRINT AT 3,4;"[REDACTED]
[REDACTED]"
215 PRINT AT 4,1;"[REDACTED]; AT 4,19
;"[REDACTED]; AT 5,1;"[REDACTED]; AT 5,19;"[REDACTED]
[REDACTED]; AT 6,1;"[REDACTED]"
218 FOR N=6 TO 15
220 PRINT AT N,19;"[REDACTED"
222 NEXT N
224 PRINT AT 4,6;N$;AT 4,20;"RA-
IZ"
226 GOSUB 400
240 LET R=I-INT (I/2)*2
241 PRINT AT 17,0;"-DIVIDIR OS
ALGARISMOS DO NUMERO EM PARES DA
DIREITA P/ESQUERDA"
242 IF R=0 THEN GOTO 248
244 LET N$="0"+N$
```

```

246 LET I=I+1
248 LET M$=N$( TO 2)+"."+N$(3 T
O 4)
```

```

250 IF I=4 THEN GOTO 258
252 LET M$=M$+"."+N$(5 TO 6)
254 IF I=6 THEN GOTO 258
256 LET M$=M$+"."+N$(7 TO 8)
258 PRINT AT 4,6;M$
```

```

260 GOSUB 400
265 PRINT AT 17,0;"-SUBTRAIR DO
PRIMEIRO PAR O MAI- OR QUADRADO
PERFEITO POSSIVEL."
266 FOR J=1 TO 9
268 LET S=VAL N$( TO 2)-J*J
270 IF S=0 OR (VAL N$( TO 2)-(J
+1)*(J+1))<0 THEN GOTO 274
272 NEXT J
274 LET M$="-"+STR$ (J*J)
276 PRINT AT B,5;M$;AT B+1,6;S
```

```

280 GOSUB 400
282 PRINT AT 17,0;"-RAIZ DESSE
QUADRADO PERFEITO COLOCA-SE N-
O LOCAL DESTINADO A RAIZ E O DO
BRO COLOCA-SE ABAIXO"
284 LET R$=STR$ J
285 PRINT AT 4,20;" ";AT 4,2
0;R$
```

```

290 PRINT AT 6,20;(J*2)
292 GOSUB 400
293 PRINT AT 17,0;"-ABAIXA-SE O
PAR SEGUINTE FOR- MANDO COM O
RESTO ANTERIOR UM NOVO NUMERO
",
295 LET X=X+2
296 LET Y=Y+2
```

```

297 LET M$=STR$ S+N$(Y TO X)
300 PRINT AT B+1,6;M$
```

```

305 LET W=LEN M$
```

```

310 GOSUB 400
312 PRINT AT 17,0;"-SEPARA-SE O
ULTIMO ALGARISMO DA DIREITA DO
NOVO NUMERO COM UMA VIRGULA E D-
IVIDE-SE O QUE FICOU A ESQUERDA
PELO DOBRO DA RAIZ."
315 LET X$=M$( TO W-1)+","+M$(W
-1)
320 PRINT AT B+1,6;X$
```

```

322 LET N=INT (VAL M$( TO W-1)/
(J*2))
324 GOSUB 400
325 LET K=J
```

```

326 PRINT AT 17,0;"-O QUOCIENTE
E APROXIMADO COLOCA- SE A DIREIT-
A DA RAIZ E A DIREI- TA DO DOBRO
DA RAIZ.
```

```

330 LET J$=STR$ J+STR$ N
```

```

333 PRINT AT 4,20;J$
```

```

335 LET L$=STR$ (J*2)+STR$ N
```

```

336 LET J=VAL J$
```

```

338 PRINT AT C,20;L$
```

```

339 IF N=0 THEN GOTO 472
```

```

340 GOSUB 400
342 PRINT AT 17,0;"-ESTE MESMO
QUOCIENTE MULTIPLI- CA-SE PELO
NUMERO ";L$;
```

```

344 LET L=VAL L$*N
```

```

346 PRINT AT C,20;L$;"X";N;"=";
```

```

L
348 LET S=VAL M$-L
```

```

349 IF S<0 THEN GOTO 450
```

```

350 GOSUB 400
352 PRINT AT 17,0;"-O PRODUTO E
NCONTRADO SUBTRAI-SE DO NUMERO
FORMATADO PELO ULTIMO PAR ABAIXAD-
O: ";M$
```

```

354 LET B=B+2
356 PRINT AT B,5;"-";L
```

```

358 PRINT AT B+1,6;S
```

```

360 GOSUB 400
370 IF I=X THEN RETURN
```

```

372 LET C=C+1
374 PRINT AT C,20;(J*2)
376 GOTO 293
400 PRINT AT 21,4;"DIGITE A PAR
A CONTINUAR"
410 INPUT A$
420 IF A$<>"A" THEN GOTO 400
430 PRINT AT 21,4;"
```

```

440 RETURN
442 LET X=2
443 LET Y=1
445 LET B=5
447 LET C=6
449 RETURN
450 GOSUB 400
452 PRINT AT 17,0;"-ESSE QUOCIE-
NTE NAO SERVE. DEVE- SE SUBTRAIR
1 E VOLTAR A MULTI-PLICAR NOVA
MENTE.
```

```

455 PAUSE 240
458 LET J$=STR$ K
```

```

460 LET J=VAL J$
```

```

463 LET N=N-1
464 PRINT AT 4,20;" ";AT C
,20;"
```

```

470 GOTO 326
472 IF X=I THEN RETURN
```

```

473 LET S=S+VAL N$(Y TO X)
```

```

476 PRINT AT 17,0;"-COMO NAO DA
PARA DIVIDIR ACEI- TAMOS O ZER-
O E BAIXAMOS OUTRO PAR.
```

```

477 GOSUB 400
480 GOTO 293
485 SAVE "RAIZ2"
```

```

486 RUN
```



* Microcomputadores
 * Suprimentos
 * Software
 * Bureau de Serviço
 * Consultoria
 * Auditoria de Sistemas

Av. do Contorno, 5826 / 3º andar
 — Savassi — Belo Horizonte —
 PABX (031) — 223-6000

PROLOGICA
 microcomputadores
 REVENDEDOR AUTORIZADO

274-8845

VOCÊ TEM UM MICRO?
NÓS TEMOS
Suprimento

DISKETTE 5 1/4" E 8"

FORMULÁRIO CONTÍNUO

FITA IMPRESSORA

FITA K-7 CURTA DURAÇÃO

ETIQUETAS ADESIVAS

PASTA P/FORMULÁRIOS
 80 E 132 COL.

ARQUIVOS EM ACRÍLICO,
RACKS E PASTAS
PARA DISKETTES.

REBOBINAMOS QUALQUER FITA
PRONTA ENTREGA
QUALQUER QUANTIDADE
GARANTIA E QUALIDADE.

Suprimento

RUA VISCONDE DE PIRAJA, 550 — LOJA 202
 (021) 274-8845 (021) 246-4180 BIP 36X8
 IPANEMA RIO (011) 815-3344 BIP 5874

TROCO
financio
offerco
classificados
VENDO **alugó**
compro

EQUIPAMENTOS

- Tenho um TK 82 e uma fita com dois jogos e gostaria de negociá-los com um CP-200 e ainda dou uma compensação em dinheiro. Desejo também entrar em contato com pessoas que possuem o micro TK 82. Tratar com Marcelo Thomaz, Rua Bauru, 330, V. Linda – Santo André, São Paulo, CEP 09000, tel.: 412-1972.
- Vendo: 4 displays LCD para relógio; 1 LCD para calculadora; um microprocessador Z-80; um CI de 40 pinos com referência traseira = 8113; esquema do DGT-100; catálogos da maioria dos computadores brasileiros além de calculadoras; uma calculadora Dismac musical, xerox do manual do Z8000; revistas Nova Eletrônica diversas; revistas de eletrônica de 1954 em diante. Compro expansão de 16 K para Z8000 ou TK 82, não importando o estado externo, apenas o interno. Tratar com Dante Eickhoff Caixa Postal 68, Três de Maio, Rio Grande do Sul – CEP 38910.
- TRS-80 Pocket Computer (Sharp PC 1211). Vendo conjunto com impressora ou somente impressora. Pierre, tel.: (011) 257-6236.
- Comodore 64/Vic 20. Vendo interface para cassete. Tratar com Gustavo, fone (011) 460-3208 – São Paulo – SP.
- Vendo NE-Z8000 com expansão de 16 K, pouco tempo de uso, Cr\$ 100 mil. Tratar com Abelardo; SQN 408 Bloco N apto. 302, Brasília. Tels.: (061) 272-0395 – 234-1331.
- Vendo cartucho de ATARI 400/800, modelo CXL4002, nome BASIC COMPUTING LANGUAGE, juntamente com o seu manual de utilização. E vendo um alarme computadorizado para casa. O preço do cartucho é Cr\$ 80.000,00 e do alarme Cr\$ 60.000,00. Os dois produtos são importados e estão sendo vendidos a preço de custo. Falar com Claudio Coelho Lima, Avenida Sete, 2901, apt. 1701, tel.: (071) 247-7181, Salvador, Bahia.

GARANTA SUA MS TODO MÊS!

Se você deseja assinar MICRO SISTEMAS, preencha o cupom abaixo (ou uma xerox, caso você não queira cortar a revista):

nome _____

empresa _____

profissão/cargo _____

endereço para remessa _____

cidade _____ cep _____ estado _____

Assinatura anual

<input type="checkbox"/> Micro Sistemas	Cr\$ 15.000,00
<input type="checkbox"/> Informática & Administração	Cr\$ 20.000,00
<input type="checkbox"/> Micro Sistemas+Informática & Administração	Cr\$ 31.000,00

Preencha um cheque nominal à ATI Editora Ltda e envie para:
 Rua Visconde Silva, 25 – Rio de Janeiro – RJ – CEP 22281 – tel. (021) 286-1797, 246-3839 e 266-0339.
 Al. Gabriel Monteiro da Silva, 1227 – São Paulo – SP – CEP 01441 – tel: (011) 853-3800.
 Seu recibo será enviado pelo correio.

- Vendo TK82-C com 16 Kbytes, chave inversora de vídeo e mais 20 jogos, tudo por Cr\$ 150.000,00. Tratar com Luiz Carlos Fernandes, Rua Atos Damasceno, 310, CEP 04372, São Paulo, SP.
- Compramos microcomputadores Apple, com ou sem impressora. Interessados favor contactar com ECOPLAN, Rua Felicíssimo de Azevedo, 924, Porto Alegre – RS, CEP 90.000, tel.: (051) 42-4821.
- Troco um Tig-Loader com pouquíssimo uso por um joystick para TK82-C. Tratar com Fábio Almeida Barbosa, tel.: (011) 570-2078.
- Vendo JR Sysdata, seminovo, 48 Kbytes, Extended Basic, por Cr\$ 600.000,00 e um vídeo, (TV Philco 12 polegadas) por Cr\$ 100.000,00. Tratar com Clóvis pelo tel.: (011) 440-9688, Santo André, SP.
- Compro um CP-200 ou um RINGO sem expansão, de preferência ainda na garantia, pelo preço de Cr\$ 100.000,00 de entrada e seis prestações de Cr\$ 40.000,00 já usado, e se ainda estiver na caixa fechada, além de cem mil dou sete prestações de quarenta mil e nota fiscal. Tratar com Hélio T. Barros, Rua Silvio Romero, 340, Petrópolis, Caruaru, PE, CEP 55100.
- Compro um CP-200, sem expansão, na garantia, com entrada de Cr\$ 1.000.000,00 e o resto parcelado em pagamentos de até Cr\$ 30.000,00. Escreva para Hélio Teixeira de Barros, Rua Sílvio de Barros, 340-B, Petrópolis, Caruaru, PE, CEP 55100. Obs.: as lojas também poderão entrar em contato comigo.

SOFTWARE

- Vendo software para HP-41C, estruturas e análise matricial para pôrticos, vigas contínuas de até 7 nôs. Entrar em contato com Antonio Vieira Ribeiro, Caixa Postal 435, CEP 07000, tel. (011) 209-7784, São Paulo.

DIVERSOS

- Gostaria de comprar MICRO SISTEMAS do número dois ao nove, desde que em bom estado. Tratar com Jefferson da Silva Júnior, Rua da Palma, 575, apto. 203, São José, Recife, PE, CEP 50000.
- Gostaria de comprar a MICRO SISTEMAS nº 23 pelo preço atual e vender o livro "Introdução à linguagem BASIC", de Roberto Kresch, por Cr\$ 4 mil 500. Tratar com M. A. da Motta Moraes, Rua Umanapá nº 45, Brás de Pina, CEP 21011, Rio de Janeiro.

Mensagem de erro

MS N°	NA PÁGINA	ONDE SE LÊ	LEIA-SE
28	19, do Ciclotron: Supere Esta Barra!, na linha 70	70 PRINT@0,"JOG.1:";J1: PRINT@25"CICLO:";G: PRINT@52,"JOG.2:";J2:	70 PRINT@0,"JOG.1:";J1: PRINT@25,"CICLO:";G: PRINT@52,"JOG.2:";J2;
28	23, na Seção Conversão: Programa em Segredo no Apple, linha 270 Na linha 280 Na linha 290	270 DATA A,K,B,M,C,L,D,N,E,Z,F,I,G,M 280 DATA H,B,I,A,J,D,K,B,L,E,M,C,N,F,O,B,P,Q,Q,O,R,P 290 DATA S,U,T,X,U,T,V,VX,S,Z,J," ",W,".",<",">,">,"-":	270 DATA A,K,B,M,C,L,D,N,E,Z,F,I,G,H 280 DATA H,G,I,A,J,D,K,B,L,E,M,C,N,F,O,R,P,Q,O,R,P 290 DATA S,U,T,X,U,T,V,VX,S,Z,J," ",W,".",<",">,">,"-":
28	50, do Apple Paddle: Faça Você Mesmo, último parágrafo da 2ª coluna, na observação	qualquer potenciômetro de 1 kohms	qualquer potenciômetro a partir de 1 Kohms
28	54, do Penosa Travessia, linha 17 Na linha 34 Na linha 48	17 PRINT" ";CHR\$ M;"*" 34 PRINT AT A,B;"\$";AT A,B;" " 48 GOSUB 28	17 PRINT" ";CHR\$ M;"*" 34 PRINT AT A,B;"\$";AT A,B;" " 48 GOSUB 29
28	71, de Um Teclado À Moda da Casa, figura 2, programa Coloca, linha 190 71, 2ª coluna, item 4	190 PRINT CHR\$ (4);"BSAV E KEYINREDEF,A\$0300, L\$54" 4) responder às perguntas que aparecerão na tela e fornecer um nome à tabela de redefinições criada...	190 PRINT CHR\$ (4);"BSAV E KEYINREDEF,A\$0300, L\$55" 4) rodar o programa COLOCA (RUN COLOCA); e responder às perguntas que aparecerão na tela e fornecer um nome à tabela de redefinições criada...
29	50, do Inteligência Artificial-I, 2ª coluna, após o 1º parágrafo	—	O funcionamento do Minimizador é análogo, exceto pelo fato de que ele tenta colocar o melhor lance em Beta.



PROCURE QUEM
REALMENTE ENTENDE.

MICROMAQ

R. Sete de Setembro, 92 - Lj. 106
Tel.: 222-6088 - Rio de Janeiro

**POR QUE NÃO TUDO EM
UM SÓ LUGAR?**

**Microcomputadores, Software, Publicações
Especializadas, Cursos e Manutenção de Equipamentos.**

Linha TRS-80

Paginando melhor o vídeo

Na Seção Dicas de MS nº 25, publicamos uma rotina para "paginar" o vídeo. Agora apresentamos uma forma ainda mais prática para controlar, através do endereço do cursor, o número de linhas de uma "página" do vídeo, permitindo que se passe para a outra "página" do vídeo somente quando desejarmos:

```

100 CLS:FOR I = 1 TO 100
110 PRINT "LINHA";I
120 IF PEEK(16416) + 256*
    PEEK(16417) - 15360>832
    THEN GOSUB 500
130 NEXT I
140 END
500 PRINT "APERTE QUALQUER TECLA
PARA NOVA PAGINA"
510 IF INKEY$ = "" GOTO 510
520 CLS:RETURN

```

E o mais interessante é saber que as posições 16416 e 16417 contêm, respectivamente, o **LSB** e o **MSB** da posição atual do cursor na tela (memória de vídeo, de 15360 a 16383); a linha 120 calcula a posição **PRINT** @, comparando-a com a posição inicial da linha desejada -832, neste caso, e que corresponde à 13ª linha. E após imprimir esta linha, a sub-rotina da linha 500 imprime uma mensagem na linha seguinte e fica aguardando que se pressione qualquer tecla para, então, imprimir uma nova "página". É importante lembrar que a impressão na 16ª linha causa sempre o rolagamento (**SCROLL**) da tela.

Roberto Quito de Sant'Anna-RJ

Linha TRS-80

Simulação de impressora gráfica

Aí vai uma dica para aqueles que têm um micro com resolução gráfica capaz de executar incríveis desenhos, mas não possuem uma impressora com recursos gráficos para imprimir seus desenhos artísticos:

```

1000 INPUT "DESEJA IMPRIMIR"; R$
1100 IF LEFT$(R$,1) = "N" THEN END
1200 LPRINT TAB(20) "TITULO DO DESENHO"
1300 LPRINT
1400 FOR Y=0 TO 47
1500 FOR X=0 TO 127
1600 IF POINT(X,Y) THEN LPRINT "*"; ELSE
    LPRINT " ";
1700 NEXT X : LPRINT " " : SET (0,Y)
1800 NEXT Y
1900 LPRINT : LPRINT "MENSAGEM OU DEDICATORIA"
2000 RETURN

```

Nesta rotina, que pode ser incluída em qualquer programa, o caráter a ser utilizado (no caso "*") poderá ser qualquer um. A instrução **SET (0, Y)**, na linha 1700, permite que acompanhemos pelo vídeo em qual linha a impressora está. Agora é só mãos à obra... de arte.

Fábio Lopes Sampaio-RJ



Se você tem pequenas rotinas e programas utilitários realmente úteis tomando poeira em seus disquetes ou fitas cassete, antecipe-se aos piratas e trate de divulgar-los. Envie-os para a REDAÇÃO DA MICRO SISTEMAS-SEÇÃO DICAS: Rua Visconde Silva, nº 25, Botafogo, Rio de Janeiro-RJ, CEP 22281.

Não se esqueça de dizer para qual equipamento foram desenvolvidos. Desta forma, sua descoberta poderá ser útil para muitos e muitos, em vez de desmagnetizar-se com o tempo em suas fitas e disquetes...

Linha Sinclair

Calculadora infalível

Transforme seu micro numa calculadora e faça cálculos matemáticos, científicos e até mesmo financeiros, com esta dica que pode ser usada sózinha ou como rotina em seus programas:

```

10 INPUT A$
20 CLS
30 PRINT A$;"=";VAL A$
40 GOTO 10

```

Agora digite RUN e depois que o cursor aparecer, escreva a operação como neste exemplo:

OPERAÇÃO	ENTRADA	RESULTADO NA TELA
10-5	10-5 (NEWLINE)	10-5 = 5

Ruben Feffer-SP

Linha Sinclair

Troque os números

Confunda os *amigos do alheio*, alterando graficamente todos os números do seu programa, sem no entanto alterar os valores desses números. Para tal, digite esta sub-rotina junto com seu programa principal e RUN 9990, e após algum tempo dê uma *espiada na bagunça* que ficou:

```

9990 REM EDSON N YAMADA
9992 FAST
9993 LET I=16514
9994 LET F=PEEK 16396+256*PEEK 1
6397
9995 IF PEEK I=118 OR PEEK I=126
    THEN LET I=I+5
9996 IF PEEK I>=28 AND PEEK I<=3
    7 THEN POKE I, INT (RND*9)+28
9998 LET I=I+1
9999 GOTO 9995

```

Mas é importante observar duas restrições nesta dica contra *espiões*: não a utilize em programas escritos em linguagem de máquina e também nunca EDITE uma linha alterada. Esta dica foi criada a partir da leitura atenta do artigo "Escondendo o jogo no TK82-C" (publicado em MS nº 22, pág. 36); se houver quaisquer dúvidas, é só consultar o artigo citado.

Edson Noboru Yamada-SP

Linha TRS-80 (I)

Corrigindo um NEW errado

As vezes, por descuido, tecemos **NEW** em um programa em BASIC que queríamos salvar. Para corrigir este erro e recuperar o programa, é só ter o seguinte procedimento logo depois que errar:

- 19 – Teclar 'POKE 17130,1'
- 20 – Digitar 'SYSTEM'
- 30 – Responder ao *? Com '/11395'
- 40 – Dar um 'LIST' para ter certeza de que o programa voltou (nada de dar RUN!)
- 50 – Digitar o comando 'SAVE' para gravar no cassete.

Fernando Guimarães de Lima Silva-RJ

Geral

Recuperando fitas de impressora

Se você tem uma impressora e está querendo reduzir o consumo de fitas, veja como é simples recuperá-las: basta fazer duas ou três pequenas aberturas estratégicamente distribuídas no cartucho plástico e injetar pequenas doses de um lubrificante spray tipo WD 40, ou similar, com o auxílio do tubinho que acompanha o produto.

Outra maneira seria levantar com cuidado um lado da tampa do cartucho e colocar o lubrificante diretamente. Mas é preciso ser muito cuidadoso porque se a fita escapar do cartucho, você nunca mais vai conseguir colocá-la de novo. A quantidade de lubrificante deve ser definida experimentalmente, um pouco de cada vez, e este processo pode ser repetido de três a cinco vezes.

Roberto Quito de Sant'Anna-RJ

Linha Sinclair

SCROLL regional

No artigo "Abrindo espaço na tela" (MS nº 24, pág. 28), o autor dá uma dica para aproveitarmos as duas últimas linhas do vídeo, afirmando que isto é feito apenas trocando a variável **DS-FZ**, que contém o valor do número de linhas em branco na parte inferior da tela (o normal seria 2), para o valor 0. Aproveitando estas informações, apresentamos este programa, que faz um rolagamento dos caracteres somente da metade da tela para cima:

```

1 FOR F=1 TO 352
4 PRINT "ED";
5 NEXT F
6 POKE 16418,13
7 SCROLL
8 GOTO 7

```

Assim, para fazer um SCROLL regional, basta dar um **POKE 16418,X**, sendo que **X** é igual a 23 menos o número de linhas que podem ser roladas. Mas é importante não esquecer que **X** nunca deve ter o valor de 0.

Edson Noboru Yamada-SP

Os micros da linha Sinclair podem auxiliá-lo no estudo das associações de resistores em circuitos elétricos. Veja só

Uma aula sobre circuitos elétricos

Simão Pedro P. Marinho

Podemos encarar como realidade no Brasil a utilização do microcomputador no ensino, mantendo as devidas proporções. As diversas experiências já realizadas nessa área estão mais voltadas para a iniciação do aluno, notadamente o de 2º grau, nas linguagens (principalmente o BASIC) e no uso do aparelho, do que para a utilização do microcomputador como um recurso adicional de ensino (Marinho, s. d.).

Este último emprego não tem sido o mais procurado e é exatamente nessa área que vemos um grande potencial ainda não explorado, inclusive pela carência de software. Tem sido destacado o papel dos professores e aí incluem-se, principalmente, os da área de Ciências Exatas, que deveriam ser encarregados da elaboração desse software.

Uma boa perspectiva que vemos da utilização do microcomputador como meio auxiliar no processo ensino-aprendizagem, não excluindo a utilização de outros recursos e nem identificando-o como um substituto para as carências de recursos instrucionais (Seminário Nacional de Informática na Educação, 1982), encontra-se na CSI - Computer Supported Instruction.

Na CSI, a simulação é de significativa importância (Chaves, 1983) e, embora o microcomputador não inove ao permitir a simulação, ele a torna realizável nas escolas de 1º e 2º graus, notadamente pelo seu reduzido custo (Piazzi, 1982).

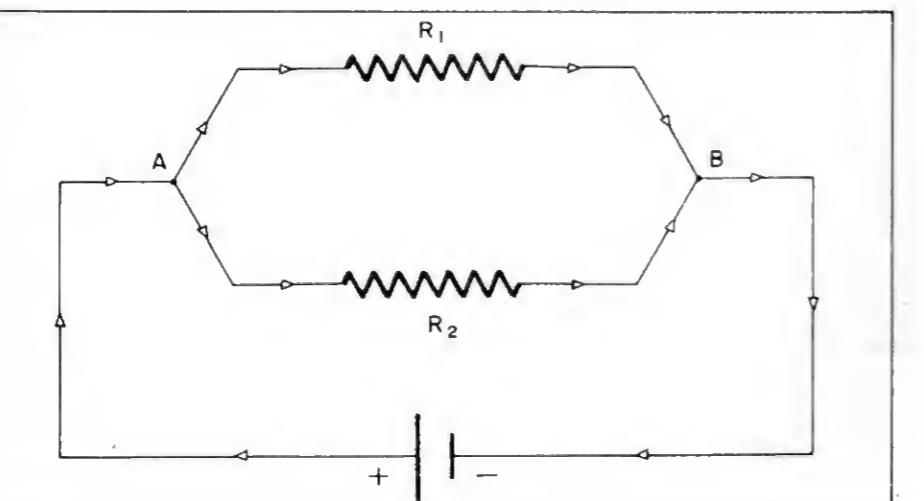


Figura 1

REVENDO A TEORIA

Existem fundamentalmente duas possibilidades de associação de resistores (dois ou mais) em um circuito: em série e em paralelo. A combinação dessas duas modalidades determina a associação dita mista.

A principal característica da associação em paralelo é que o ddp (diferencial de potencial elétrico) entre os terminais de cada um dos resistores associados é o mesmo da associação. A corrente i que chega ao ponto A subdivide-se em tantas correntes quantos

sejam os resistores associados. Veja na figura 1 um exemplo disso, onde indicamos apenas duas correntes.

As duas correntes (i_1 , que passa por R_1 , e i_2 , que passa por R_2) somam-se no ponto B, de tal maneira que:

$$i = i_1 + i_2 \quad (I)$$

Considerando que ddp (V_{AB}) é o mesmo para os dois resistores, temos pela lei de Ohm que $V_{AB} = R_1 i_1 = R_2 i_2$. Daí:

$$i_1 = \frac{V_{AB}}{R_1} \quad \text{e} \quad i_2 = \frac{V_{AB}}{R_2}$$

Se substituirmos i_1 e i_2 em (I), teremos então:

$$i = V_{AB} \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

onde:

$$\frac{i}{V_{AB}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad (II)$$

Pela lei de Ohm, temos $V_{AB} = R_i$ ou

$$\frac{i}{R} = \frac{1}{R_1} \quad (III)$$

Agora, comparando (II) e (III):

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Generalizando,

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

O PROGRAMA

Após a identificação do programa (linhas 1 a 50) e a inicialização das variáveis (linhas 60 a 360), uma sub-rotina (linhas 1000 a 1750) monta o circuito com dois resistores de resistências R_1 e R_2 , após o que são impressas algumas indicações (linhas 380 a 465).

A montagem do circuito é feita em velocidade maior (FAST) o que, obviamente, provoca o desaparecimento temporário de imagens. Se o usuário quiser acompanhar a montagem do circuito, deverá retirar a linha 1008 do programa.

O programa está preparado para que as resistências (R_1 e R_2) sejam inicialmente iguais a 100 ohms e a força electromotriz (FEM) igual a 12 volts. Para evitar a divisão por zero, se em algum momento os valores das resistências ou da FEM forem iguais ou inferiores a zero, os valores iniciais (100 ohms e 12 volts) serão restabelecidos (linha 500).

Nas linhas 540 a 590, são feitos os cálculos de corrente e resistências no circuito, em cada segmento, que são impressos (linhas 600 a 660). Para que a atenção do aluno seja despertada antes de cada impressão dos novos valores

(isso se houve alteração em R_1 , R_2 ou VT), os valores anteriores são apagados.

Deve-se ter cuidado no momento de digitar os espaços (usados para apagar os valores anteriores) nas linhas 600, 615, 625, 635, 645 e 655.

O programa permite (linhas 670 a 890) que o usuário possa alterar, durante sua execução, os valores tanto das resistências (R_1 e R_2) quanto de FEM. Essa alteração é feita digitando 6 ou 7 quando o sinal representado por três asteriscos estiver piscando sob as indicações dos valores de R ou FEM. Cada vez que 7 é digitada, quando o sinal *** estiver sob os valores das resistências, esses serão acrescidos em 10 ohms; no caso da voltagem, cada vez que a tecla 7 é acionada, seu valor é acrescido em 1 Volt. A tecla 6 diminui as resistências em 10 ohms e a FEM em 1 Volt.

Após a alteração, o microcomputador executará novos cálculos e indicará os novos valores de leitura de IT, II e I2, que serão impressos, além de corrigir os valores de V1, V2, resistências (R1 e R2) e FEM(VT).

Para parar o programa, deve-se digitar BREAK. Tinha o cuidado de, após o BREAK, não digitar CONT (se quiser rodar o programa, digite RUN). Isso porque o circuito é impresso em uma sub-rotina (linhas 1000 a 1750) e, depois disso, o programa roda em um loop (entre as linhas 500 e 900) e, portanto, o CONT permitirá que sejam reiniciados os cálculos com as impressões dos novos valores, mas não permitirá a impressão de novo circuito.

Para gravar em fita ou carregar após a gravação, digite SAVE ou LOAD, acompanhado de SIMULACAO I.

FONTES DE INFORMAÇÃO

- CHAVES, E. O. C., *Computadores: máquinas de ensinar ou ferramentas para aprender?* Em Aberto, 17(11):9-22, 1983.
- HOLKO, D. A., *Simulated circuits*. Creative comput, 9(4):218-22, 1983.
- MARINHO, S. P. P., *Microcomputador - um novo recurso na escola* (para publicação).
- PIAZZI, P., *Aula de Física no TK82-C*. MICRO SISTEMAS, 12:30-31, 1982.
- Seminário Nacional de Informática na Educação, 1 e 2, Brasília e Salvador, 1981 e 1982. Anais. Brasília, SEI, 1982.

IMPRESSORA PARA CP-300

Agora você já pode ter uma impressora para o seu CP-300.

Com a Interface DW 121/CP você pode utilizar uma máquina de escrever OLIVETTI Eletrônica ET 121 como impressora de textos ou programas, sem alterar as características originais da máquina ou do Micro.

Instalada internamente na máquina de escrever, a Interface permite uma série de recursos especiais para a confecção de textos, tais como: sublinhamento automático, negrito automático, comprimento de linha programável e outros.

Solicite maiores informações a

DAISY WHEEL eletrônica
Indústria e Comércio Ltda.

Uma Divisão da ESFEROMAC Ltda.
Rua Antonio Comparato, 200
Tel.: 532-0154 e 240-4829
CEP 04605 - São Paulo - SP

MICRO PROCESS COMPUTADORES LTDA.

- MICROCOMPUTADORES - TK.2000/85/83 CP.500/300/200 "APPLES"
- MONITORES, IMPRESSORAS - PAPEL, FITAS, DISKETTE, ETC.
- MANUTENÇÃO EQUIPAMENTOS (AVULSO E P/ CONTRATO)
- PROGRAMAS DE CONTABILIDADE, ADMINISTR. IMÓVEIS
- ELABORAÇÃO DE PROGRAMAS ESPECIAIS
- PERSONALIZAÇÃO DE PROGRAMAS
- PARA FIRMAS E PROFISSIONAIS LIBERAIS
- CONTROLE DE CLIENTES, TRATAMENTOS E CONTAS PARA CONSULTÓRIOS MÉDICOS E DENTÁRIOS
- PACOTES DE PROGRAMAS PARA ADVOGADOS, E CORRETORES DE VALORES E AÇÕES
- OFERTAS ESPECIAIS.....(ORTN)
 - SUPERVISICAL (APPLE) (CP.500/23)...20
 - OPEN MARKET/OVERNIGHT (CP.500/23).....50
 - CARTEIRA DE AÇÕES (CP.500/23) ... 40
 - CONTROLE DE OCORRÊNCIA PROCESSUAIS (CP.500/APPLE)....100
- VIDEO GAMES (APARELHOS E CARTUCHOS)
- REVISTAS, PUBLICAÇÕES TÉCNICAS
- PREÇOS DE SÃO PAULO
- DESPACHAMOS VIA VARIG POR NOSSA CONTA

AMPLIO FINANCIAMENTO

TEL.: 64-0468
Alameda Lorena, nº 1310
CEP 01424 - São Paulo
ESTACIONAMENTO PARA CLIENTES

Simão Pedro P. Marinho é professor-titular do Departamento de Ciências Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

Simulação em Física I

```

1 REM ****
2 REM SIMULACAO EM FISICA I
3 REM
4 REM S.P.P. MARINHO
5 REM DEP.CIENCIAS BIOLOGICAS
6 REM PUC-MG
7 REM CAIXA POSTAL 2686
8 REM 30000-BELO HORIZONTE/MG
9 REM ****
10 REM "SIMULACAO I"
11 REM IMPRIME IDENTIFICACAO D
O PROGRAMA
12 PRINT AT 4,4;"SIMULACAO EM
FISICA I"
13 PRINT AT 7,5;"CIRCUITOS ELE
TRICOS"
14 PRINT AT 14,9;"CIRCUITO CO
M"
15 PRINT AT 15,3;"RESISTENCIAS
EM PARALELO"
16 REM INICIALIZA VARIAVEIS
17 LET A=PI/PI
18 LET B=VAL "6"
19 LET C=VAL "8"
20 LET D=VAL "11"
21 LET E=VAL "B*2"
22 LET F=VAL "13"
23 LET G=VAL "15"
24 LET H=VAL "2*C"
25 LET I=VAL "C+E"
26 LET J=VAL "B+G"
27 LET K=VAL "D*2"
28 LET L=VAL "D+E"
29 LET M=VAL "E+F"
30 LET N=VAL "D+H"
31 LET O=VAL "G+H"
32 LET P=VAL "F+I"
33 LET Q=VAL "F+K"
34 LET R=VAL "E+M"
35 LET S=VAL "I*2"
36 LET T=VAL "J*2"
37 LET U=VAL "I-L"
38 LET V=VAL "B*C"
39 LET W=VAL "N*2"
40 LET X=VAL "I*3"
41 LET Y=VAL "J*3"
42 LET BS="R1"
43 LET CS="R2"
44 LET DS="FEM"
45 LET ES="VOLTS"
46 LET FS="AMP"
47 LET GS="***"
48 REM DIRIGE PARA SUB-ROTINA
49 GOSUB 1000
50 REM IMPRIME INDICACOES NO C
IRCUITO
51 PRINT AT 5,5;FS
52 PRINT AT 5,14;FS
53 PRINT AT D,1;ES
54 PRINT AT D,H;ES
55 PRINT AT D,26;DS
56 PRINT AT 2,K;FS;" TOTAL"
57 PRINT AT I,A;BS;"="
58 PRINT AT I,E;CS;"="
59 PRINT AT I,2*E;DS;"="
60 REM INDICA RESISTENCIA E VO
LTAGEM INICIAIS
61 LET R1=100
62 LET R2=100
63 LET VT=12
64 REM VERIFICA SE R1,R2 OU VT
SAO IGUAIS OU MENORES QUE ZERO
65 IF R1<=0 OR R2<=0 OR VT<=0
THEN GOTO VAL "470"
66 REM IMPRIME VALORES DAS RES
ISTENCIAS E VOLTAGEM
67 PRINT AT I,4;R1;" OHM "
68 PRINT AT I,15;R2;" OHM "
69 PRINT AT I,28;VT;" V "

```

```

535 REM CALCULA VARIACOES NO CI
RCUITO
540 LET V1=VT
545 LET V2=VT
550 LET RT=INT (R1*R2/(R1+R2)*1
000)/1000
555 LET IT=INT (VT/RT*1000)/100
0
560 LET I1=INT (V1/R1*1000)/100
0
565 LET I2=INT (V2/R2*1000)/100
0
570 LET I3=INT (V1/R1*1000)/100
0
575 LET I4=INT (V2/R2*1000)/100
0
580 LET I5=INT (V1/R1*1000)/100
0
585 LET I6=INT (V2/R2*1000)/100
0
590 LET I7=INT (V1/R1*1000)/100
0
595 REM IMPRIME MEDIDAS
600 PRINT AT 3,24;" "
605 PRINT AT 3,24;IT
610 PRINT AT 3,24;IT
615 PRINT AT 7,4;" "
620 PRINT AT 7,4;I1
625 PRINT AT 7,13;" "
630 PRINT AT 7,13;I2
635 PRINT AT F,2;" "
640 PRINT AT F,2;V1
645 PRINT AT F,17;" "
650 PRINT AT F,17;V2
655 PRINT AT F,26;" "
660 PRINT AT F,26;VT
665 REM IMPRIME ORIENTACOES PAR
A ALTERAR RESISTENCIAS E/OU VOLT
AGEM
670 PRINT AT 0,0;"DIGITE 7 P/ A
UMENTAR"
675 PRINT AT 1,0;" 6 P/ D
IMINUÍR"
680 REM PERMITE USUARIO ALTERAR
VALORES DAS RESISTENCIAS OU DA
VOLTAGEM
690 FOR Z=1 TO 10
700 PRINT AT J,4;GS
710 LET AS=INKEYS
720 IF LEN AS=0 THEN PRINT AT J
,4;" "
730 IF AS="7" THEN LET R1=R1+10
740 IF AS="6" THEN LET R1=R1-10
750 NEXT Z
760 FOR Z=1 TO 10
770 PRINT AT J,G;GS
780 LET AS=INKEYS
790 IF LEN AS=0 THEN PRINT AT J
,G;" "
800 IF AS="7" THEN LET R2=R2+10
810 IF AS="6" THEN LET R2=R2-10
820 NEXT Z
830 FOR Z=1 TO 10
840 PRINT AT J,N;GS
850 LET AS=INKEYS
860 IF LEN AS=0 THEN PRINT AT J
,N;" "
870 IF AS="7" THEN LET VT=VT+1
880 IF AS="6" THEN LET VT=VT-1
890 NEXT Z
900 GOTO VAL "500"
905 REM MONTA CIRCUITO
910 FOR Z=C TO F
915 NEXT Z
920 FOR Z=C TO F
925 NEXT Z
930 FOR Z=L TO P
935 NEXT Z
940 FOR Z=B TO I
945 NEXT Z
950 FOR Z=B TO I
955 NEXT Z
960 FOR Z=L TO R
965 NEXT Z
970 FOR Z=L TO P
975 NEXT Z
980 FOR Z=L TO P
985 NEXT Z
990 FOR Z=L TO P
995 NEXT Z
1000 FOR Z=A TO E
1005 FOR Z=A TO E
1010 FOR Z=U TO Y
1015 NEXT Z
1020 PLOT Z,41
1025 PLOT Z,34
1030 PLOT Z,34
1035 NEXT Z
1040 FOR Z=B TO I
1045 NEXT Z
1050 PLOT Z,34
1055 PLOT Z,26
1060 PLOT Z,26
1065 NEXT Z
1070 FOR Z=L TO R
1075 NEXT Z
1080 PLOT Z,34
1085 PLOT Z,34
1090 PLOT Z,26
1095 NEXT Z
1100 FOR Z=A TO E
1105 PLOT Z,K
1110 PLOT Z,K
1120 PLOT Z,14
1125 NEXT Z
1130 FOR Z=0 TO U
1140 PLOT Z,K
1150 PLOT Z,14
1155 NEXT Z
1160 FOR Z=V TO X
1170 PLOT Z,K
1180 PLOT Z,14
1185 NEXT Z
1190 FOR Z=K TO T
1200 PLOT Z,38
1205 NEXT Z
1210 FOR Z=E TO O
1220 PLOT Z,36
1225 NEXT Z
1230 FOR Z=B TO G
1240 PLOT Z,24
1250 PLOT Z,E
1255 NEXT Z
1260 FOR Z=28 TO R
1270 PLOT Z,24
1280 PLOT Z,E
1285 NEXT Z
1290 FOR Z=K TO W
1300 PLOT Z,C
1305 NEXT Z
1310 PLOT K,R
1320 PLOT E,Q
1330 PLOT E,D
1340 PLOT O,Q
1350 PLOT O,D
1360 PLOT B,L
1370 PLOT R,L
1380 PLOT B,F
1390 PLOT R,F
1400 PLOT K,C
1410 PLOT K,9
1420 FOR Z=E TO M
1430 PLOT H,Z
1440 PLOT N,Z
1445 NEXT Z
1450 FOR Z=E TO O
1460 PLOT Z,10
1465 NEXT Z
1470 FOR Z=Q TO S
1480 PLOT U,Z
1490 PLOT Y,Z
1495 NEXT Z
1500 FOR Z=N TO P
1510 PLOT B,Z
1520 PLOT I,Z
1530 PLOT L,Z
1540 PLOT R,Z
1545 NEXT Z
1550 FOR Z=G TO J
1560 PLOT A,Z
1570 PLOT E,Z
1580 PLOT O,Z
1590 PLOT U,Z
1600 PLOT V,Z
1610 PLOT X,Z
1615 NEXT Z
1620 FOR Z=C TO F
1630 PLOT W,Z
1635 NEXT Z
1640 FOR Z=L TO P
1650 PLOT W,Z
1655 NEXT Z
1660 FOR Z=H TO J
1670 PLOT G,Z
1680 PLOT H,Z
1690 PLOT N,Z
1700 PLOT 28,Z
1710 PLOT 17,Z
1720 PLOT 26,Z
1725 NEXT Z
1730 PRINT AT D,9;"<;BS
1740 PRINT AT F,10;CS;">"
1745 SLOW
1750 RETURN

```

PRH
CONSULTORES

Assessoria em Processamento de
Dados
Desenvolvimento de Programas

PROGRAMAS PRONTOS

(TRS-80-III — diskette)

- Emissão de Carnês
- Controle de Convênios
- Processamento de Cadastros
- Histórico Médico
- Mala Direta
- Lista de Preços com Reajuste Automático
- Cadastro de Artigos de Revistas e/ou Livros
- Cadastro de Clientes

PRH Consultores
Rua México, 70—Grupo 810/811
Centro-RJ Tel.: (021)220-3038

Microchip
COMPUTAÇÃO

- VENDAS
- CURSOS BASIC
- e BASIC AVANÇADO
- DISQUETES
- SOFTWARE
- BLOQUEIO DE PROGRAMAS
- ROTINA DE SOM

Rua Miguel Lemos nº: 41
sala 606 - Copacabana
Tel.: 227-8803
Rio de Janeiro - RJ.

APPLE II

Transformação PAL-M
Assistência Técnica
Expansões

UNITRON

Assistência Técnica
AutORIZADA
Vendas • Leasing
Expansões

MICROEQUIPO

Manutenção
na sua empresa
Av. Marechal Câmara, 271/101
Rio de Janeiro Tel.: 262-3289

Sinclair Place

O lugar compatível
com você e seu
micro.

- Micross
- Acessórios
- Software
- Livros
- Revistas

Rua Dias da Cruz, 215
s/804 — Rio de Janeiro — RJ

A i f a B i t
CLUBE DE COMPUTAÇÃO

Associe-se ao ABC e ganhe Anúncio GRATIS, um exemplar de ALFABIT e DESCONTOS de 10% na compra de LIVROS, REVISTAS, CURSOS e PROGRAMAS, além de:
— Serviços de "Reprinters" e Consultas
— Associação a Clubes Europeus
— Participação em Cursos, Congressos e Concursos
— Novos Lançamentos a PREÇOS REDUZIDOS (Breve: IMPRESSORA DE AGULHAS P/ MINI-MICROS DE LÓGICA SÍNCLAIR - Lançamento "Digital Eletrônica")
ANUIDADE: Cr\$ 1.000 (hum mil cruzeiros) somente ao receber seu Cartão-Descontos e um exemplar de Alfabit". Envie nome, endereço, profissão e texto do seu anúncio (caso queira publicação imediata).

NOVIDÉIA (*)
Comunicação e Informática Ltda.
CAIXA POSTAL 9978
CEP 01051 - São Paulo, SP
(*) Comercializamos seu projeto-Soft ou Hard. Escreva-nos.

BITS & BYTES
COMPUTADORES

- VENDAS
- ASS. TÉCNICA
ESPECIALIZADA
- PROGRAMAS
- DISKETTES
- FITAS
- SERVIÇOS
- CURSOS DE BASIC
- FORMULARIOS

CONSERTOS EM 24 HORAS
(COM GARANTIA) PARA
O CP-500 e DGT-100

EM SÃO CONRADO
Estrada da Gávea, 642
Lj. B Tel.: 322-1960

(*) Sr. Industrial: distribuímos seu
produto nas melhores condições.
Contato em São Paulo: Tel.: (011)
220-7377 (Sr. ANDERSON — Mun
disom)

Micro
Sistemas**PROBLEMAS
COM SUA
ASSINATURA?**

Escrava para o nosso Departamento de Assinaturas do Rio ou São Paulo e envie, para facilitar, a sua etiqueta adesiva de remessa.



Rua Visconde Silva, 25 — Botafogo — Rio de Janeiro — RJ —
CEP 22281 — Tel.: (021) 286-1797, 246-3839 e 266-0339.
Al. Gabriel Monteiro da Silva,
1227 — Jardim Paulistano — São Paulo — SP — CEP 01441 —
Tel.: (011) 853-3800.

"MIKROS"
AGORA NO
LEBLON!

Av. Ataulfo de Paiva 566 - Loja 211
Rio de Janeiro — Tel.: 239-2798

APROVEITE OS PREÇOS
"INCRÍVEIS" DA "MIKROS"
DO LEBLON, EM SUA ÉPOCA
DE INAUGURAÇÃO.

MICROCOMPUTADORES
NAJA — JR-SYSDATA — UNITRON
COLOR 64 — APPLE-TRONIC
CP-200 — CP-300 — CP-500
TK-83 — TK-85 — RINGO

SISTEMAS
SOFTWARE (NAC. E IMPORT)
IMPRESSORAS E PERIFÉRICOS
CURSO DE BASIC

PROFISSIONAIS
ALTAMENTE ESPECIALIZADOS
PARA ATENDÊ-LO

PRODUTORES DE SOFTWARE

Empresa de processamento de dados em fase de
expansão em microinformática está selecionando
e adquirindo software de boa qualidade, em
linguagem fonte, para microcomputadores das
linhas APPLE, CP/M e para os compatíveis com
PC-IBM.

Pede-se aos autores interessados remeterem a
relação de seus sistemas para "GOOD IDEA"
a/c desta revista.

ALAMEDA GABRIEL MONTEIRO DA SILVA
nº 1227 — JARDIM PAULISTANO — S.P.
CEP: 01441

Aprender a fracionar visualizando o todo e as partes fica bem mais fácil, principalmente quando o quadro-negro se transforma na tela de um micro TRS-80

1/5, 2/3, 7/12...

À tela, para aprender frações

Heber Jorge da Silva

Ensinar frações às crianças em idade escolar é o objetivo deste programa, que roda em qualquer micro da linha TRS-80 com 16 Kb de RAM.

O programa plotará no vídeo uma área dividida aleatoriamente em até 12 partes, enumerando-as uma a uma, o que irá determinar o denominador da fração. Em seguida, preencherá um número aleatório dessas divisões, o que representará o numerador da fração. A partir daí, o computador

pedirá à criança para entrar com a fração correspondente à área plotada.

O programa aceitará respostas de diversas maneiras. Por exemplo: se a resposta correta é 8/12, a criança poderá responder com 2/3, com 4/6 ou ainda com o próprio 8/12. Se a resposta for uma das últimas, o programa fará a simplificação para 2/3, mostrando-a no vídeo.

Sempre que a resposta da criança for incorreta, o computador emitirá uma mensagem de erro e pedirá uma nova

resposta até obter a correta.

Observação: quando da digitação do programa, as linhas com instruções REM poderão ser ignoradas, uma vez que o programa não faz endereçamento às mesmas.

Formado em Administração de Empresas pela UDF, Heber Jorge da Silva trabalha atualmente na Telebrasília, onde exerce atividades ligadas à programação de microcomputadores.

Aprendendo frações

```
10 REM ****
20 REM ** APRENDENDO FRACOES **
30 REM ** POR HEBER J SILVA - BRASILIA DF - NOV/83 **
40 REM ****
50 RANDOM
60 REM ** estabelecendo valores para o numerador e denominador
70 A=RND(12):B=RND(12)
80 IF A>B THEN 70
90 REM ** D=numero de pontos horizontais que deverá ter cada divisao
100 REM ** S=ponto central de cada divisao
110 D=120/B:S=D/2
120 CLS:PRINTTAB(20)** APRENDENDO FRACOES **:GOSUB430
130 REM ** delimitando as divisoes
140 FOR X=4T0124STEPD:SET(X,3):SET(X,19):NEXT
150 REM ** numerando as divisoes
160 P=449+S/2:FOR I=1TO8:PRINT@P,I,:P=P+S:NEXTI
170 REM ** L=distança a ser preenchida (numerador)
180 L=A*D+4
190 REM ** preenchendo a area do numerador
200 FOR X=4T01L:FOR Y=4T018:SET(X,Y):NEXTY,X:FOR X=4T01LSTEPD:FOR Y=4T018:RESET(X,Y):N
```

```
EXTY,X
210 PRINT@530,"ESCREVA A FRACAO..."
220 REM ** captando resposta (numerador)
230 PRINT@652,"Numerador ===> ",:INPUTN
240 PRINT@736,"----":IFERTHENPRINT@801,M:GOT0280
250 REM ** captando resposta (denominador)
260 PRINT@780,"Denominador ===> ",:INPUTM
270 REM ** testa resposta p/ numerador
280 IFN=AOR(N=1ANDM=B/A)OR(N=A/2ANDM=B/2)OR(N=A/3ANDM=B/3)OR(N=A/4ANDM=B/4)THEN3
00ELSEPRINT"VOCE ERROU O NUMERADOR!...":GOSUB450:PRINT@673," ",:ER=-1:GOT0210
290 REM ** testa resposta p/ denominador
300 IFM=BOR(M=B/AANDN=1)OR(M=B/2ANDN=A/2)OR(M=B/3ANDN=A/3)OR(M=B/4ANDN=A/4)THEN3
20ELSEPRINT"VOCE ERROU O DENOMINADOR!...":GOSUB450:PRINT@801," ",:GOT0260
310 REM ** tudo certo
320 PRINT:FORT=1T060:PRINT@918,"##### #### ####";:PRINT@918,"MUITO BEM !!!";:NEXTT
330 REM ** da' para simplificar denom./num. ?
340 IFN<>1ANDM/N=INT(M/N)THENM=M/N:N=N/N:GOT0410
350 REM ** da' para simplificar por 3 ?
360 IFN/3=INT(N/3)ANDM/3=INT(M/3)THENM=M/3:N=N/3:GOT0410
370 REM ** da' para simplificar por 2 ?
380 X=INT(N/2)*2:Y=INT(M/2)*2:IFX=NANDY=MTHENN=N/2:M=M/2:E=2:GOT0380
390 IFE=2THEN410ELSEGOSUB450:GOT0460
400 REM ** mostrando fração simplificada
410 I=N:J=M:PRINT@742,"<= SIMPLIFICANDO...";:FORT=1T060:PRINT@673," ",:PRINT
@801," ",:PRINT@673,I,:PRINT@801,J,:NEXTT:GOSUB450:GOT0460ELSEGOSUB450:GOT04
60
420 REM ** plota area a ser dividida
430 FOR X=4T0124:FOR Y=4T0124:SET(X,4):SET(X,18):NEXT
440 FOR Y=4T018:SET(4,Y):SET(124,Y):NEXTY:RETURN
450 FORT=1T01000:NEXT:RETURN
460 PRINT@970,"TECLE QUALQUER TECLA PARA CONTINUAR ";:IFINKEY$=""THEN460ELSERUN
```

Seu
micro
não pode
parar.



Chame
MS.
Assistência
Vital em
microeletrônica.

Quem trabalha em processamento de dados, sabe que as melhores decisões vivem no mesmo ritmo da pulsação de um microcomputador. Se ele pára, grandes negócios podem ser perdidos. Por isso, não deixe qualquer um colocar a mão no seu micro. A MS trabalha desde 1971 em assistência especializada em microcomputação que se

estende desde check-ups preventivos até a substituição de peças, de unidades periféricas ou do próprio micro durante o tempo em que ele estiver em reparo. Tudo isso é feito através de contratos que garantem o funcionamento integral do sistema.

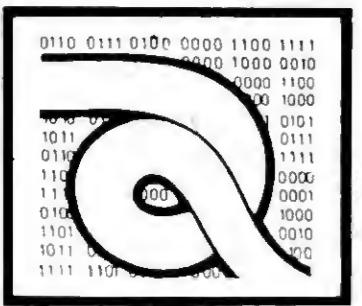
Faça como as grandes empresas: Varig, Petrobrás, Aços Villares, Abril Cultural e outras. Palavra de quem cuida do seu micro como se cuidasse da própria vida da sua empresa.



Representante no Brasil da MDS
Mohawk Data Sciences/MSI
Data Corporation

MS - Assistência Técnica a
Microcomputadores

Rua Astolfo Araújo, 521 - Tel.: 549-9022
CEP 04008 - S. Paulo - Capital



Curso de Assembler - XIV

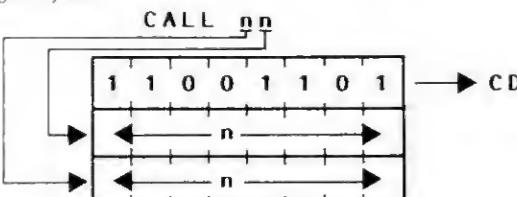
Na última lição, estudamos o grupo de JUMPS e espero que até agora você não tenha dúvidas e já tenha testado alguns programas Assembler. Nesta lição, vamos conhecer o grupo de CALL e RETURN. Estas instruções realizam as mesmas funções que as instruções GOSUB/RETURN do BASIC. As instruções que compõem este grupo são as seguintes:

1 - CALL Incondicional

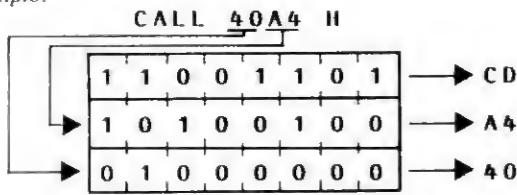
Formato: CALL nn

Operação: Desvia o fluxo do processamento para o endereço nn e executa as instruções a partir deste endereço até encontrar uma instrução RETURN, quando então retorna para a instrução seguinte à instrução CALL nn.

Código Objeto:

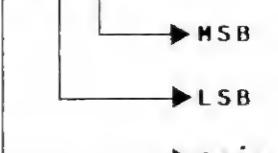


Exemplo:

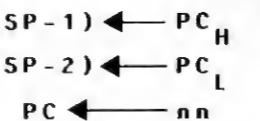


Descrição: Após salvar o conteúdo corrente do Program Counter (PC) no Stack, carrega no Program Counter (PC) o operando nn. A próxima instrução a ser executada pelo microprocessador encontra-se no endereço nn e o topo do Stack contém o endereço de retorno da sub-rotina. Lembre-se de que o primeiro operando dos dois operandos nn é o endereço de baixa ordem (LSB), enquanto que o segundo operando é o operando de alta ordem (MSB).

CALL 40A4 H → CD A440



Na execução desta instrução, o microprocessador efetua as seguintes operações:



Ciclos de máquina (M): 5
States (T): 17 (4, 3, 4, 3, 3)

Flags afetadas: Nenhuma.

Exemplo: A rotina a seguir mostra no vídeo o conteúdo da posição 0000H de memória.

```
00100 ;TESTE DA FUNÇÃO CALL NN
00120 VIDEO EQU 03AH
402D 00120 DOS EQU 402DH
5200 00120 DRB 5200H
5200 2A0000 00140 INIT LD HL, 10000H
5203 7C 00150 LD A, H
5204 C0E52 00160 CALL ASC,
5207 7D 00170 LD A, L
5208 C0E52 00180 CALL ASC
520B C32D40 00190 JP DOS
520F F5 001A0 PUSH AF
5211 F5 001B0 POP AF
5211 F5 001C0 RRCA
5211 F5 001D0 RRCA
5213 C01732 00250 CALL ASC2
5216 F1 00260 POP AF
5217 E60F 00270 AND OFH
5219 C630 00280 ADD A, 30H
521B FE3A 00290 CP 3AH
521D C607 00300 JR C, DISP
521F C607 00310 ADD A, 7
5221 C03A03 00320 DISP CALL VIDEO
5224 C9 00330 RET
5200 00340 END INIT
00000 TOTAL ERRORS
3431B TEXT AREA BYTES LEFT
```

onde cc identifica a condição da flag a ser testada. Veja a figura 1.

000 para cc = Flag NZ (Z=0)
001 para cc = Flag Z (Z=1)
010 para cc = Flag NC (C=0)
011 para cc = Flag C (C=1)
100 para cc = Flag PO (P/V=0)
101 para cc = Flag PE (P/V=1)
110 para cc = Flag P (S=0)
111 para cc = Flag M (S=1)

Figura 1

Descrição: Recupera o endereço colocado no Stack pela instrução CALL e carrega no Program Counter (PC). A próxima instrução executada será a instrução seguinte à instrução CALL.

RET PC_L ← (SP)
 PC_H ← (SP+1)

Ciclos de máquina (M): 3
States (T): 10(4, 3, 3)

Flags afetadas: Nenhuma.

Exemplo: Se o conteúdo do Program Counter (PC) é 3535H, o conteúdo do Stack Pointer é 2000H, o conteúdo da posição de memória 2000H é B5H e o conteúdo da posição de memória 2001H é 18H. Após a execução da instrução RET, o conteúdo do Stack Pointer (SP) será 2002H e o conteúdo do Program Counter (PC) será 18B5H.

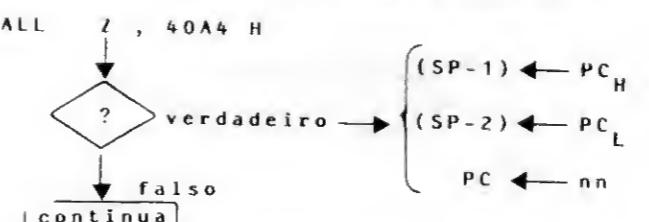
Podemos compreender melhor a operação da instrução RET pelo exemplo a seguir:

```
5200 00100
52000 C00080 00110
5203 2A0040 00120
00130;
00140;
00150;
00160;
00170 SUB1
0001 E5 00180
0002 D5 00190
0003 C9 00200
0000 00210
00000 TOTAL ERRORS
34945 TEXT AREA BYTES LEFT
```

4 - RETURN Condicional

Formato: RET cc.

Operação: Retorna ao ponto de chamada de uma sub-rotina, efetuando pôr uma instrução CALL, se a condição testada for verdadeira.



	Ciclos de máquina (M)	States (T)
condição verdadeira	5	17(4, 3, 4, 3, 3)
condição falsa	3	10(4, 3, 3)

Flags afetadas: Nenhuma.

Exemplo: Se a flag C no registrador F está ressetada, o conteúdo do Program Counter (PC) é 1A47H, o conteúdo do Stack Pointer é 3002H e as posições de memória têm o seguinte conteúdo:

POSIÇÃO	CONTEÚDO
1A47 H	D4 H
1A48 H	35 H
1A49 H	21 H

Então, quando o microprocessador efetuar o próximo FETCH, encontrará D43521, que equivale, em mneumônico, à seguinte instrução:

CALL NC, 2135H

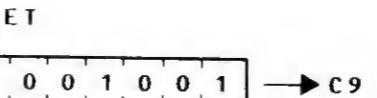
Após a execução da instrução, o conteúdo do endereço de memória 3001H será 1AH, o conteúdo da posição 3000H será 4AH e o conteúdo do Stack Pointer será 3000H. O conteúdo do Program Counter será 2135H, apontando para o primeiro byte da sub-rotina que deve ser executada.

3 - RETURN Incondicional

Formato: RET

Operação: Retorna ao ponto de chamada de uma sub-rotina efetuada por uma instrução CALL.

Código Objeto:



JUNTOS FORMAM
A PERFEITA HARMONIA QUE VOCÊ PROCURA

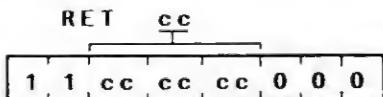
venha comprovar nosso atendimento

EQUIPAMENTOS-PROGRAMAS-CURSOS-CONSULTORIA

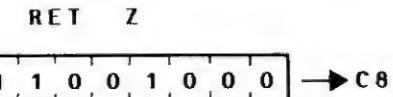
Tesbi Informática Ltda.
Av. 28 de setembro 226-lj. 110 tel:(021) 284-6949



Código Objeto:

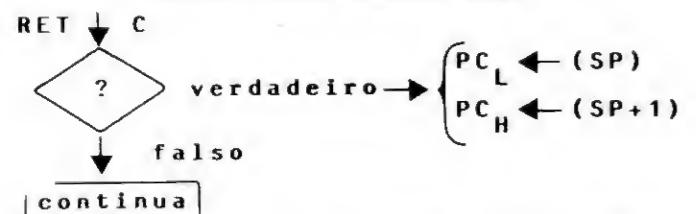


Exemplo:



onde cc identifica a condição da flag a ser testada. Veja figura 1.

Descrição: Se a condição cc é verdadeira, recupera o endereço no Stack pela instrução CALL e carrega no Program Counter (PC). A próxima instrução executada será a seguinte à instrução CALL. Se a condição é falsa, o Program Counter é incrementado normalmente e o programa continua na próxima instrução.



	Ciclos de máquina (M)	States (T)
condição verdadeira	3	11(5,3,3)
condição falsa	1	5

Flags afetadas: Nenhuma.

Exemplo: Se a flag S, no registro F, está setada, o conteúdo do Program Counter (PC) é 3535H, o conteúdo do Stack Pointer (SP) é 2000H, o conteúdo da posição de memória 2000H é 25H e o conteúdo da posição de memória 2001H é 18H. Após a execução da instrução RET M, o conteúdo do Stack Pointer será 2002H e o conteúdo do Program Counter (PC) será 18B5H, apontando para a próxima instrução que será executada.

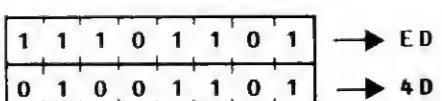
5 – Retorno de Interrupção

Formato: RETI ou RETN

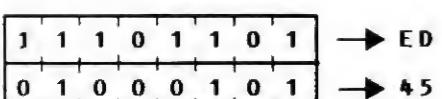
Operação: Estas instruções são usadas ao fim de uma rotina de serviço de interrupção. Restauram o conteúdo do Program Counter (PC) e voltam à execução do fluxo normal do programa, a partir do endereço que estava sendo executado, quando foi provocada a interrupção.

Código Objeto:

RETI



RETN



Descrição: A instrução RETI é usada ao fim de uma rotina de serviço de interrupção para restaurar o conteúdo do Program Counter (PC) – executa os mesmos procedimentos da instrução RET – e assimila em um dispositivo de I/O que a rotina de interrupção foi completada. Esta instrução também reseta os Flip-Flops IFF1 e IFF2. A instrução RETN é usada ao fim de uma rotina de interrupção não mascarada – executa os mesmos procedimentos da ins-

trução RET. O estado do Flip-Flop IFF2 é copiado no Flip-Flop IFF1 para aceitar outra interrupção de NMI.

Ciclos de máquina (M): 4
States (T): 14(4, 4, 3, 3)
Flags afetadas: Nenhuma.

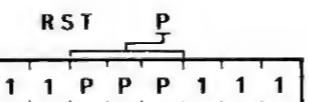
Exemplo: Se o conteúdo do Stack Pointer é 1000H e o conteúdo do Program Counter é 1A45H, quando o sinal de uma interrupção não mascarada (NMI) é recebida, o microprocessador ignora a próxima instrução (completa a execução da instrução corrente) e provoca um restart para a posição de memória 0066H. Isto é, o conteúdo correto do Program Counter (PC) é colocado no Stack nas posições de memória 0FFFH e OFFEH, o Stack Pointer (SP) é atualizado para OFFEH e o Program Counter é carregado em 0066H. Este endereço sempre contém uma rotina de serviço de interrupção que deve terminar em RETN. Após a execução da instrução RETN, o Program Counter (PC) é carregado com o conteúdo do Stack e o programa continua a ser executado em seu fluxo normal.

6 – Restart

Formato: RST P

Operação: Similar a uma instrução CALL, com a exceção de que o operando nn é substituído pelo operando P, que define uma posição constante de memória para ser carregado no Program Counter (PC).

Código Objeto:



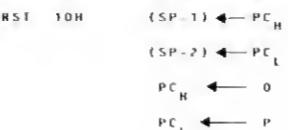
Exemplo:



onde P define o endereço para o desvio do programa.

000 para P = endereço de memória 00H
001 para P = endereço de memória 08H
010 para P = endereço de memória 10H
011 para P = endereço de memória 18H
100 para P = endereço de memória 20H
101 para P = endereço de memória 28H
110 para P = endereço de memória 30H
111 para P = endereço de memória 38H

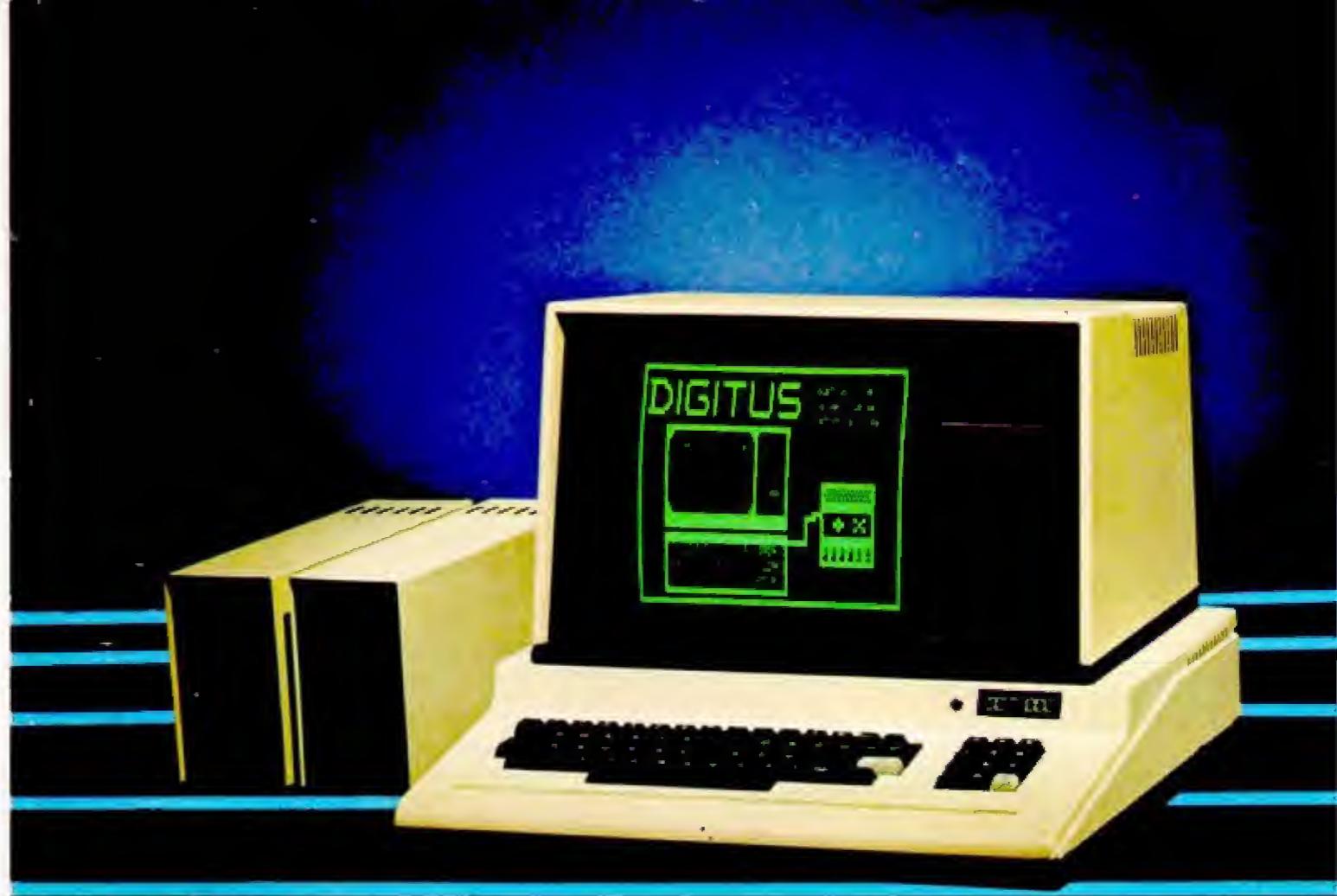
Descrição: O conteúdo correto do Program Counter (PC) é salvo no Stack e o endereço de memória dado pelo operando P é carregado no Program Counter. O byte mais significativo (MSB) do Program Counter é carregado com 00H e o byte menos significativo (LSB) é carregado com o operando dado pelo operando P.



Ciclos de máquina (M): 3
States (T): 11(5, 3, 3)
Flags afetadas: Nenhuma.

Exemplo: Se o conteúdo do Program Counter (PC) é 15B3H, após a execução da instrução RST 18H o PC irá conter 0018H e o topo do Stack 15B3H. A próxima instrução executada se encontra no endereço 0018H.

Amaury Correa de Almeida Moraes Junior é formado pelo curso de Análise de Sistemas da FASP, tendo feito diversos cursos de aperfeiçoamento nas áreas de Eletrônica Digital e Microprocessadores, e atualmente trabalha na área de microcomputadores para o Citybank.



SINTA NOS DEDOS ESTA NOVA CONQUISTA

Já não é preciso escolher. Agora você tem o microcomputador DGT-1000, com design moderno e novas incorporações que lhe conduzirão à decisão certa. O DGT-1000 é modular e dependendo da sua necessidade ele se expande até um grande sistema.



Uma das características do DGT-1000 é a opção para interface de vídeo colorido. Esta interface lhe permite usar até 16 cores diferentes no modo maior de resolução gráfica (256/192 pontos). Você terá ainda condições de movimentar no vídeo até 32 áreas diferentes.

A interface requer apenas o vídeo ou uma TV colorida.

Por ser usado o padrão PAL/M é dispensável no caso da TV colorida, qualquer modificação.

O DGT-1000 é compatível em software e hardware com o DGT-100 e 101.

DIGITUS

Rua Gávea, 150 Belo Horizonte
Tel.: (031) 332-8300 Telex: 3352

Anaúpolis (039) 224-210/224-6111 Barueri (011) 421-521/282-3274 Belo Horizonte (031) 223-6047/223-9445/222-7889/225-3305/225-8239/226-6396/226-5734
Blumenau (041) 225-4000/225-3000 Campinas (019) 32-6222 Carapicuíba (011) 232-1750/243-1751 Diadema (017) 221-204/221-9794 Fortaleza (031) 244-3923/244-4891/227-5878/224-4235/226-4222
Florianópolis (042) 23-1629 Goiânia (062) 223-1165 Juiz de Fora (032) 221-6743 Londrina (042) 23-7710 Macaé (026) 223-3579 Manaus (061) 221-2599 Niterói (021) 711-0127/16-2780 Novo Hamburgo (022) 286-0551/284-2251/286-2258/284-5649/252-9057/263-1241/262-9420/232-0033/26-7175/252-2050/275/253-3296/267-1093/267-8291/247-1339/255-5947/255-8194/255-1516/247-7842/332-4166 Salvador (071) 248-6666/235-4184/242-9304/243-2684 Santa Maria (053) 221-7120 São Paulo (011) 231-392-3915-0098/652-7700/258-7311/222-1511/258-3054/282-2105/653-9288/280-7323/861-0200/61-4049/61-0046 Teixeira (022) 32-9807 Vila Rica (027) 222-5147

Este programa, para a linha TRS-80 modelo I, mostra o que você pode fazer com os recursos gráficos de seu micro. Faça uma "dobradinha" com ele!

Desenhe em perspectiva

Jorge de Rezende Dantas

O artigo CAD: as possibilidades do micro, publicado em MICROSISTEMAS número 27 (dezembro de 1983), abordamos o aparecimento, o desenvolvimento e a importância deste software para todas as atividades profissionais (ou de lazer) que envolvem projetos e desenhos, utilizando os recursos de solução gráfica dos microcomputadores.

Pois bem. Desta vez apresentamos um exemplo de aplicação, um programa que permite desenhar Perspectivas Cavalierias. Este tipo de perspectiva tem suas peculiaridades: a) a parte da figura que está de frente para o plano de projeção é paralela a ele se projeta em suas dimensões reais; b) a parte da figura que é perpendicular a este plano (no caso o vídeo) se projeta nele em linhas a 45 graus e tem suas dimensões reais reduzidas à metade.

Este programa desenha, em perspectiva, volumes que sejam cubos ou paralelepípedos, mas pode também desenhar figuras planas (quadrado ou retângulo), linhas horizontais, verticais ou inclinadas a 45 graus, e pontos.

O sistema de coordenadas do DGT-100 não é igual ao sistema de coordenadas convencional. No vídeo do microcomputador, o eixo horizontal (dos Xs) começa com o valor 0 (zero) à esquerda e aumenta para a direita, igual ao sistema convencional. Entretanto, o eixo vertical (dos Ys) começa com o valor 0 (zero) na extremidade superior e vai

aumentando na direção oposta — no sistema convencional é exatamente o oposto. Nossa programa utiliza o convencional, isto é, o valor 0 (zero) no eixo vertical do vídeo está na parte inferior deste. Ao usar o programa, tenha, pois, sempre em mente o sistema de coordenadas cartesianas convencional — ele será compatibilizado com o sistema do microcomputador pelo próprio programa.

A resolução gráfica de 6.144 pontos apresenta como ponto um retângulo com o lado maior na vertical e o menor na horizontal. Assim, as linhas horizontais são mais espessas que as verticais. Por outro lado, se tivermos dois conjuntos de dois pontos cada um e se as distâncias em coordenadas entre eles forem iguais, a distância entre dois pontos na vertical aparecerá no vídeo maior que aquela entre os pontos horizontais. Isto significa que, se definirmos analiticamente um quadrado, ele aparecerá no vídeo como um retângulo. Nossa programa corrige este problema multiplicando as coordenadas horizontais por 2,38. Isto porque o ponto no vídeo do DGT-100 tem o lado horizontal 2,38 vezes menor que o vertical, o que deforma as figuras se a correção não for feita.

Com esta adaptação, o maior valor da coordenada horizontal é de 53 (53 x 2,38 = 126,14). A coordenada vertical tem seu valor máximo igual a 41. Portanto, as figuras que você vai desenhar estarão projetadas num plano de 53 po-

sicões horizontais por 41 verticais. Uma boa providência será, pois, arranjar um papel quadriculado e marcar nele estas dimensões.

O vídeo do DGT-100 possui 48 posições na vertical (resolução de 6.144 pontos). Nós adotamos o limite máximo de 41 posições porque reservamos as duas últimas linhas inferiores para o display de instruções. Elas, portanto, não afetarão o espaço reservado aos desenhos.

Ao rodar o programa, algum tempo será consumido com cálculos e com o display de figuras. Assim que isto terminar, o microcomputador poderá receber novas instruções. Você saberá quando chegar o momento. Um ponto na parte inferior esquerda aparecerá piscando. Para dar continuidade, com introdução de novas instruções, tecle a barra de espaço. Se você quiser deixar um desenho no vídeo indefinidamente, é só não apertar a barra de espaço e o programa ficará em loop.

Descrição do programa

Ao ser iniciado, o programa passará das linhas 5 e 10 para a 205. Aparecerá no vídeo o nome do programa e o do autor (não se esqueça de nos fazer esta referência ao digitar a linha 210). Ao final desta apresentação, o programa se desloca para a sub-rotina da linha 15. Um ponto ficará piscando no lado es-

querdo inferior do vídeo. Ao teclear a barra de espaço, o programa sai do loop e você verá aparecer o seguinte menu: 1—DESENHAR, 2—APAGAR PARTE, 3—APAGAR TUDO. Escolha uma dessas opções. A segunda (você verá um exemplo de seu uso mais à frente) serve para apagar uma figura ou parte dela quando existe mais de uma no vídeo, permitindo fazer uma correção às vezes necessária. A terceira apaga todo o vídeo para recomeçar outros desenhos.

No caso das opções 1 e 2, a instrução seguinte é COMPRIMENTO?. Você deverá então digitar o comprimento (tamanho horizontal) da figura. O programa verificará se este comprimento é maior que 53. Se for, aparecerá o commentário PARAMETRO INCOMPATIVEL e será novamente solicitada a especificação do comprimento. Esta avaliação de diferentes parâmetros de entrada visa a evitar que a figura tenha dimensões que não caibam no vídeo, o que acarretaria um erro de overflow.

Em seguida, deve-se informar a ALTURA (lembre-se de que ela não poderá ser maior que 41). A especificação seguinte é PROFUNDIDADE. Se ela implicar em dimensões não compatíveis com a área do vídeo, o programa retornará à linha 245, começando novamente com o COMPRIMENTO. Você poderá então reespecificar as duas primeiras di-

mensões da figura, ou então mantê-las, alterando a PROFUNDIDADE.

Finalmente, será solicitada a coordenada X do vértice 1 da figura, assim como a coordenada Y. O vértice 1 será sempre o da extremidade inferior esquerda da figura, seja ela um volume, um quadrado, um retângulo ou ainda uma linha.

Estas coordenadas posicionarão a figura no vídeo e, como no caso dos parâmetros anteriores, serão também verificadas, senão provocarão um erro de overflow. Se isto acontecer, aparecerá antes a mensagem PARAMETRO INCOMPATIVEL e você poderá novamente indicar as coordenadas do vértice 1.

Se tudo correr bem, a figura desejada aparecerá no vídeo e o ponto do lado esquerdo inferior voltará a piscar. Tecendo a barra de espaço, o programa volta à linha 220 e você poderá começar de novo com uma das opções do menu inicial: 1—DESENHAR, 2—APAGAR PARTE, 3—APAGAR TUDO. Se for escolhida a primeira, outra figura poderá ser desenhada, aparecendo no vídeo juntamente com a anterior, e assim sucessivamente.

Por etapas

Agora vamos a uma aplicação prática. Antes, porém, será necessário digitar o programa. Preste muita atenção ao fazer isto, pois, se for cometido um erro co-

mo esquecer um ponto e vírgula (;), se você trocar os nomes das variáveis ou copiar errado o número de uma linha numa instrução GOTO ou GOSUB, o programa não funcionará como deve e alguns destes enganos não farão aparecer uma mensagem de erro (como no caso do esquecimento de um parêntese), tornando difícil achar onde o erro foi cometido.

O nosso exemplo de aplicação se comporá de 12 etapas:

Etapa 1

- escolha a opção 1, DESENHAR
- especifique o comprimento igual a 14
- altura igual a 20
- profundidade igual a 14
- coordenada X do vértice 1 igual a 20
- coordenada Y do vértice 1 igual a 14

Aparecerá no vídeo um paralelepípedo em perspectiva. Espere o ponto do canto do lado esquerdo inferior piscar e tecle a barra de espaço.

Etapa 2

- opção 1
- comprimento 14
- altura 14
- profundidade 14
- X=10
- Y=4

Agora aparecerá no vídeo um cubo na frente do paralelepípedo. Parte do desenho da primeira figura está penetrando a área da segunda. Isto pode não ser desejável — vamos então corrigir.

NOSSA PRÓXIMA EDIÇÃO IRÁ AGRADAR A GREGOS E TROIANOS!

Temos certeza que você irá gostar do número 31 de MICROSISTEMAS, edição de abril, pois ele tem de tudo para todos. Dê só uma olhada nesta prévia:

- Programas de aplicação doméstica:
 - Controle de despesas
 - Orçamento doméstico
 - Minieditor de textos
 - Cálculo do ciclo fértil da mulher

- Artigos gerais:
 - Precisão de cálculos em BASIC
 - Como manipular os bits
 - Otimização de programas em BASIC

E ainda: vários programas na área de Matemática e, para relaxar, um emocionante jogo de Batalha Naval para a linha Sinclair.

Para os radioamadores também tem. A Rodada MS apresenta o Professor Picapau, programa de Roberto Quito de Sant'Anna para aprimoramento e treinamento de telegrafia.

Micro Sistemas

Etapa 3

- opção 2, APAGAR PARTE
- comprimento 14
- altura 14
- profundidade 14
- X= 10
- Y= 4

Você apagou a segunda figura, o cubo. Vamos agora apagar as partes da primeira que estavam dentro do cubo.

Etapa 4

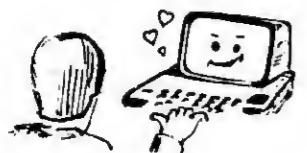
- opção 2 • profundidade 0
- comprimento 0 • X=20
- altura 11 • Y=14

Etapa 5

- opção 2 • profundidade 0
- comprimento 11 • X=20
- altura 0 • Y=14

As linhas do paralelepípedo que estavam dentro do cubo foram apagadas. Preste atenção no seguinte: uma figura sem comprimento e profundidade e só com altura é uma linha vertical; uma figura sem altura e profundidade e só com comprimento é uma linha horizontal. Quando a opção 2 foi feita, o programa dirigiu-se para a sub-rotina da linha 50 que *resseta*, ou seja, apaga a figura correspondente. Vamos agora redesenhar o cubo.

voçê e seu micro



Um relacionamento assim merece um programa exclusivo.

- A Informatic Service desenvolve programas conforme suas necessidades.
- Presta-lhe total assistência através de uma Assessoria de Sistemas exclusiva.
- Promove a relação Homem - Software - Máquina de forma perfeita.

Consulte-nos ainda hoje.

INFORMATIC SERVICE DO BRASIL

Av. 13 de Maio, 47 - grupo 2707
fone: (021) 262-8769 - RJ

repro

Perspectivas Cavaleiras

```

5CLS
10 GOTO 205
15 A$=INKEY$:IF A$="" THEN RETU
RN
20 SET(0,43):GOSUB 35
25 RESET(0,43):GOSUB 35
30 GOTO 15
35 FOR T=0 TO 25:NEXT:RETURN
40 PRINT@896,CHR$(30)::PRINT:PRI
NT@897,"":RETURN
45 SET((A*2.38),(41-B)):RETURN
50 RESET((A*2.38),(41-B)):RETURN
55 CLS:RETURN
60 GOSUB 40:PRINT "PARAMETRO INC
OMPATIVEL";:GOSUB 15:GOSUB 40:RE
TURN
65 A=A1:IF B>B1 THEN S=1 ELSE S
=-1
70 FOR B=B1 TO B2 STEP S
75 ON D GOSUB 45,50
80 NEXT:RETURN
85 B=B1:IF A2>A1 THEN S=1 ELSE S
=-1
90 FOR A=A1 TO A2 STEP S/3
95 ON D GOSUB 45,50
100 NEXT:RETURN
105 IF A2>A1 THEN S=1 ELSE S=-1
110 FOR A=A1 TO A2 STEP S/3
115 B=((B2-B1)/(A2-A1))*(A-A1)
+B1
120 ON D GOSUB 45,50
125 NEXT:RETURN
130 X(1)=XE:X(2)=X(1):X(5)=X(1):
X(6)=X(1)
135 X(3)=X(1)+C:X(4)=X(3):X(10)=
X(3):X(11)=X(3)
140 X(7)=X(1)+P/2:X(8)=X(7)+C:X(
12)=X(8):X(9)=X(8)
145 Y(1)=YE:Y(4)=Y(1):Y(5)=Y(1):
Y(10)=Y(1)
150 Y(2)=Y(1)+H:Y(6)=Y(2):Y(3)=Y(
2):Y(11)=Y(2)
155 Y(7)=Y(2)+P/2:Y(8)=Y(7):Y(12)
=Y(7)
160 Y(9)=Y(1)+P/2:RETURN
165 FOR N=1 TO 11
170 A1=X(N):A2=X(N+1):B1=Y(N):B2
=Y(N+1)
175 IF A1=A2 THEN GOSUB 65 ELSE
185
180 GOTO 200
185 IF B1=B2 THEN GOSUB 85 ELSE
195
190 GOTO 200
195 GOSUB 105
200 NEXT:RETURN
205 PRINT CHR$(23)
210 PRINT@256,"PERSPECTIVA":PRIN
T"CAVALEIRA":PRINT:PRINT"PROGRAM
A DE":PRINT"JORGE R. DANTAS"
215 GOSUB 15:CLS
220 CLEAR
225 GOSUB 40:INPUT"1-DESENHAR, 2
-APAGAR PARTE, 3-APAGAR TUDO";D
230 IF D=3 THEN GOSUB 55 ELSE 24
0
235 GOTO 220
240 GOSUB 40:DIM X(12),Y(12)
245 INPUT "COMPRIMENTO";C
250 IF C>53 THEN GOSUB 60 ELSE 2
60
255 GOSUB 40:GOTO 245
260 GOSUB 40:INPUT"ALTURA";H
265 IF H>41 THEN GOSUB 60 ELSE 2
75
270 GOTO 260
275 GOSUB 40:INPUT"PROFOUNDADE"
;P
280 IF C+P/2>53 OR H+P/2>41 THEN
GOSUB 60 ELSE 290
285 GOSUB 40:GOTO 245
290 GOSUB 40:INPUT"COORDENADA X
DO VERTICE 1";XE
295 GOSUB 40:INPUT"COORDENADA Y
DO VERTICE 1";YE
300 T=XE+C+P/2:V=YE+H+P/2
305 IF T>53 OR V>41 THEN GOSUB 6
0 ELSE 315
310 GOTO 290
315 GOSUB 40:GOSUB 130:GOSUB 165
320 GOSUB 15:GOTO 220

```

Etapa 6

• opção 1	• profundidade 14
• comprimento 14	• X=10
• altura 14	• Y=4

Agora sim: você tem o cubo na frente do paralelepípedo sem que as figuras se interpenetrem. Vamos então desenhar figuras planas.

Etapa 7

• opção 1	• profundidade 14
• comprimento 14	• X=30
• altura 0	• Y=4

Etapa 8

• opção 1	• profundidade 14
• comprimento 0	• X=1
• altura 14	• Y=4

A etapa 7 desenhou um quadrado em perspectiva na horizontal (altura =0) e a etapa 8 um quadrado na vertical (comprimento =0). Vamos agora desenhar linhas.

Etapa 9

• opção 1	• profundidade 0
• comprimento 14	• X=1
• altura 0	• Y=34

Etapa 10

• opção 1	• profundidade 0
• comprimento 0	• X=44
• altura 14	• Y=23

Etapa 11

• opção 1	• profundidade 20
• comprimento 0	• X=40
• altura 0	• Y=14

Estas etapas (9, 10 e 11) desenharam, respectivamente, uma linha horizontal, uma vertical – ambas paralelas ao plano de projeção (o vídeo) – e uma linha diagonal, que é a projeção de uma linha perpendicular ao plano de projeção. Lembre-se de que, neste último caso, o tamanho da linha no vídeo será igual à metade da profundidade. Portanto, quando você quiser um certo tamanho no vídeo, defina como profundidade o dobro dele.

Finalmente a etapa final desenha um ponto, uma figura que não tem comprimento, altura e nem profundidade.

Etapa 12

• opção 1	• profundidade 0
• comprimento 0	• X=49
• altura 0	• Y=32

Agora, para fazer seus próprios desenhos, tecle a barra de espaço e escolha a opção 3—APAGAR TUDO. Boa sorte!

Jorge de Rezende Dantas é arquiteto urbanista, doutor pela Universidade de Paris I e professor livre docente de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo — FAUUSP. Vem realizando pesquisas no campo de modelos urbanos e software aplicativo para as áreas de Arquitetura e Urbanismo.

Para quem utiliza gráficos demonstrativos para análise de freqüência, um programa que gera um histograma nos micros da linha Sinclair

Histograma: examine resultados

Luis Peres Azevedo

Freqüentemente necessitamos analisar dados recolhidos de uma amostra a fim de verificar se a distribuição se aproxima de uma distribuição normal ou não. Como exemplo, podemos citar os erros de medida de uma determinada peça fabricada em série, as notas de uma turma de alunos etc.

Para isto, podemos lançar mão do histograma, no qual plotamos a variável no eixo das abscissas e a freqüência dela no eixo das ordenadas. Evidentemente, os valores assumidos pela variável devem ser agrupados em classes, por exemplo: as notas de 3,5 a 4,5 são agrupadas num único retângulo do histograma.

As aplicações de um histograma são as mais variadas possíveis. Ilustrando uma delas, trazemos aqui um programa que foi idealizado, em princípio, para

notas de alunos, o qual roda nos equipamentos da linha Sinclair. Podemos trabalhar com até 150 notas, e o programa fornece a média da turma e o desvio padrão da mesma.

Inicialmente, as notas são colocadas em um array X(I) e, logo após, ordenadas de 0 a 10. A linha 129 arredonda as notas, agrupando-as em classes, e a linha 205 dimensiona a variável indexada C(TN) em função dos TN alunos – esta variável é incrementada cada vez que encontramos notas iguais (linha 220).

Na linha 230 é gerado um retângulo, construído com a função PLOT. A partir da linha 240, é calculada a média da distribuição e, na linha 320 é calculado o desvio padrão, através da seguinte fórmula:

$$DP = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

Luis Peres Azevedo é engenheiro eletricista pela UFRJ desde 1979 e professor universitário de Computação e de Eletrônica. É também um dos diretores da Microdésia Sistemas, Educação e Informática Ltda.

```

100 REM HISTOGRAMA
105 FAST
110 PRINT "NUMERO DE NOTAS: ";
112 INPUT TN
114 PRINT TN,,
115 DIM X(TN)
120 FOR I=1 TO TN
122 IF I>20 THEN SCROLL
125 PRINT "NOTA ";I;:TAB 9;
126 INPUT X(I)
127 IF X(I)>10 THEN GOTO 126
128 PRINT X(I)
129 LET X(I)=INT(X(I)+0.5)
130 NEXT I
140 FOR I=1 TO TN
150 LET CH=0
160 FOR J=1 TO TN-1
170 IF X(J)>X(J+1) THEN GOSUB 9
000
175 NEXT J
180 IF CH=0 THEN GOTO 190
185 NEXT I
190 CLS
200 GOSUB 8000

```

Histograma

```

205 DIM C(TN)
210 FOR I=1 TO TN
215 FOR J=I+1 TO TN
220 IF X(I)=X(J) THEN LET C(I)=
C(I)+1
225 NEXT J
230 PLOT 4+(X(I)*100/24.5),C(I)
+2
235 NEXT I
240 LET Y=0
250 FOR I=1 TO TN
260 LET Y=Y+X(I)
270 NEXT I
280 LET Y=Y/TN
290 PRINT AT 0,10;"MEDIA: ";Y
300 LET DP=0
310 FOR I=1 TO TN
320 LET DP=DP+((ABS(X(I)-Y))**2)*C(I)
330 NEXT 'I
340 PRINT AT 1,2;"DESVIO PADRAO
: ";DP
350 STOP
8000 FOR I=2 TO 43
8005 PLOT 2,I
8010 NEXT I
8030 FOR I=2 TO 47
8040 PLOT 1,I
8050 NEXT I
8060 FOR I=0 TO 9
8070 PRINT AT 21,I*2+2;I
8080 NEXT I
8090 PRINT AT 21,22;10
8100 FOR I=7 TO 43 STEP 5
8110 PLOT 1,I
8120 NEXT I
8150 RETURN
8200 STOP
9000 LET V=X(J)
9005 LET X(J)=X(J+1)
9010 LET X(J+1)=V
9015 LET CH=1
9020 RETURN

```


Aqui você tem a melhor iniciação em microcomputação que existe.

O TK 83 já ensinou mais de 2 milhões de pessoas.

Ele é muito fácil de operar. Usa o Basic, e a memória chega até 64 K bytes. Aceita monitor, impressora e joystick.

Num instante você vai estar resolvendo problemas programando, ou vencendo os muitos jogos disponíveis. O TK 83 não é só a melhor iniciação. Também é a mais divertida.



Aqui você já aplica os seus conhecimentos

Com a TK 85 você também pode se divertir muito - só tem dezenas de jogos disponíveis.

Mas ele já é mais sofisticado. Tem software já pronto. Linguagens Basic e Assembler. Teclado tipo máquina de escrever, com 40 teclas e 160 funções. 16 ou 48 K de memória RAM, e 10 de ROM. Gravação em high-speed e função Verify, para maior segurança.

Quando você já estiver apaixonado por microcomputação, ele vai corresponder totalmente



Aqui você mostra tudo o que sabe

O TK 2000 Color tem tudo que os melhores micros têm. Menos o preço. Aceita diskette, impressora (já vem com Interface), alta resolução gráfica à televisão podendo ser ligado ao seu TV colorido ou P&B. Tem 64 k de memória RAM e 16 k de memória ROM. Com excelente software disponível.

Você pode mostrar tudo o que sabe. Sem precisar mostrar muito dinheiro.

MICRODIGITAL

Microdigital Eletronica Ltda.
Caixa Postal 34121 - CEP 01000
São Paulo - SP Telex n° (011) 37008 MEL

A venda nos bonscos do ramo, lojas especializadas de fotovídeo-som e grandes magazines em: ALAGOAS - Maceió, Palmeira dos Índios. AMAZONAS - Manaus. BAHIA - Salvador, CEARÁ - Fortaleza, DISTRITO FEDERAL - Brasília. ESPÍRITO SANTO - Vitória. GOIÁS - Goiânia. MATO GROSSO - Cuiabá. MINAS GERAIS - Belo Horizonte, Divinópolis, Itajubá, Juiz de Fora, Poços de Caldas. Mato Grosso do Sul - Corumbá, Rio Brilhante, Rio Verde. PARÁ - Belém. PARANÁ - Curitiba, Londrina, Maringá, PRATÁPOLIS - Rio Grande do Sul - Canoas, Caxias do Sul, Ijuí, Novo Hamburgo, Pelotas, Porto Alegre, Sant'Anna do Livramento, São Leopoldo, São Mateus do Sul, Viamão. RIO GRANDE DO NORTE - Natal. RONDÔNIA - Porto Velho. SÃO PAULO - Araraquara, Assis, Águas de São Pedro, Bauru, Birigui, Botucatu, Campinas, Cotia, Franco da Rocha, Guarulhos, Itu, Jales, Limeira, Lins, Marília, Mogi das Cruzes, Ourinhos, Piracicaba, Presidente Prudente, São Bernardo do Campo, São João da Boa Vista, São Leônidas da Cunha, São Carlos, São José do Rio Preto, São José dos Campos, São Paulo, Sorocaba, Suzano, Taubaté. SANTA CATARINA - Blumenau, Brusque, Florianópolis, Joinville, SERGIPE - Aracaju. Se você não encontrar este equipamento na sua cidade ligue para (011) 800-255-8583.